



FACULDADE DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ARQUITECTURA SOBRE CARRIS: To live, to travel, to change.



Pedro Miguel Borges Carvalho
(Licenciado)

Dissertação/Projecto para obtenção do Grau de Mestre em
Arquitectura de Interiores

Presidente: Professor Doutor Arq.^o José Cabido

Arguente: Professor Doutor Arq.^o Miguel Bastos

Orientador Científico: Professor Doutor Arq.^o João Pedro do Carmo Fialho

Co-Orientador Científico: Professora Doutora Arq.^a Maria Dulce Costa de Campos Loução

Documento Definitivo

Lisboa, Novembro, 2013



FACULDADE DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

Arquitectura Sobre Carris:

To live, to travel, to change.

Pedro Miguel Borges Carvalho

Orientador: Professor Doutor Arq.^o João Pedro do Carmo Fialho

Co-Orientadora: Professora Doutora Arq.^a Maria Dulce Costa de Campos

Loução

Mestrado Integrado em Arquitectura com Especialização em Arquitectura de Interiores

Junho de 2013

RESUMO

Desperdício e abandono, uma dura realidade dos dias correntes, inclusive na Arquitectura, ideias e conceitos sem alma, movidos pelo monstro económico que leva à construção sem controlo, despojando o que já foi feito para se criar novo, de raiz. Este é sem dúvida um problema que nos assola e que está bem presente, descaracterizando a arquitectura, tornando-a fugaz e sem génio criativo. Com isto em mente procura-se com este projecto demonstrar que existem soluções novas para o que já não é útil, requalificar o que já não tem função nem objectivo e que foi descartado.

Este projecto procura estudar, numa escala mais específica, a apropriação de um equipamento circulante ferroviário. Num misto de design, engenharia, estrutura e arquitectura, desenhar um novo equipamento útil, inovador e ambicioso, mas sobretudo adaptável e que não perca a sua identidade e utilidade. Sendo assim, intenta-se que este projeto, usando uma locomotiva auto-diesel NOHAB cuja função era a de transporte de correio para o interior de Portugal, obtenha um novo propósito, tornando-se num posto avançado de saúde, com características de habitabilidade e serviço. Sendo que uma das suas componentes mais importantes será a sua capacidade de mobilidade através das linhas de comboio que lhe atribui a adaptabilidade necessária para se adaptar a qualquer necessidade.

Palavras-chave: Mobilidade, Adaptabilidade, Comboio, Efemeridade, Brutalismo.



FACULDADE DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

Architecture on wheels:

To live, to travel, to change.

June 2013

ABSTRACT

Waste and abandonment, the harsh reality of this days, including in architecture, ideas and concepts without soul, moved by economic the monster that leads to uncontrolled construction, stripping what has been done to create anew indiscriminately. This is definitely a problem that plagues us and that is very present, decharacterizing architecture, making it a fleeting concept and without creative genius. With this in mind, this project, seeks to demonstrate that there are new solutions to what is no longer useful, retrain what already has no function or purpose and that was discarded.

This project seeks to study on a specific scale the appropriation of railway rolling stock equipment. A mix of design, engineering, construction and architecture, creating new and useful equipment, innovative and ambitious, but especially adaptable so that it does not lose its identity and usefulness. Thus it is intended that this project, using an auto-diesel locomotive NOHAB whose function was to transport mail to the interior of Portugal, gets a new purpose, becoming a health outpost, with characteristics of housing and service. Being one of its most important components the ability to move across train lines that gives the adaptability needed to fit any needs.

Key-words: Mobility, Adaptability, Train, Ephemeral, Brutalism

Agradecimentos

Em primeiro lugar quero agradecer à minha família por me darem tudo o que podem e o que não podem para eu poder seguir em frente, mesmo quando o destino, nos prega partidas. Especial carinho e agradecimentos para a minha mãe por me ouvir e me apoiar nos momentos mais difíceis e o meu pai por ser um exemplo de vida.

Aos meus melhores amigos, os meus irmãos que são mais que irmãos e que sem eles nada seria possível. Obrigado pelas noites que perderam para me ajudar nas maquetes, no cortar das cartolinas e cartão sem pedir nada em troca.

Aos meus amigos que se abrem comigo e que me ouvem, e que me proporcionaram os momentos de relaxamente que necessitava.

O Professor Carmo Fialho, cuja orientação e acompanhamento foram cruciais, pois estaria ainda perdido à procura do que realmente queria aprofundar como projecto sem os seus conselhos.

A Professora Dulce Loução, que sempre teve o dom da palavra para motivar e apaziguar, sempre transmitindo confiança.

E um especial obrigado para a menina que se tornou mulher e que sempre me acompanhou, que nunca me deixou, que por dias negros e dias melhores sempre esteve do meu lado e que ao fim de nove anos se tornou em tudo o que eu procurava na pessoa especial que finalmente encontrei.

Por fim agradeço também aos colegas que sempre me proporcionaram momentos inesquecíveis e que sempre me apoiaram e ajudaram quando precisei.

Obrigado

Índice Geral

Resumo	2
Abstract	3
Agradecimentos	4
Índice	5
Índice de imagens	6
Nota prévia	7
I. Introdução	8
I.1 Tema “Arquitectura Portátil”	8
I.2 Objectivo do Projecto.....	13
I.3 Estrutura do Trabalho e método utilizado	14
II. Enquadramento do tema	15
II.1 – Arquitectura sem espaço, segundo Buckminster Fuller	15
II.2 – Archigram	19
II.3 – A Cápsula	21
II.4 – Arquitectura Portátil, identidade, nomadismo	23
II.5 – Study Cases	25
II.5.A – Mobile HIV AIDS Clinic – Jeff Alan Gard	25
II.5.B – Mobile HIV/AIDS Health Clinic – KHR arkitekter As	26
II.5.C – Markies – Eduard Böhlingk	27
III. Proposta	28
III.1 – O comboio	28
III.2 – Programa para o Unidade Avançada de Saúde	30
III.3 – Conclusão.....	34
Bibliografia	36
Referências online	36

Índice de Imagens

1. Tenda índia da tribo Tipi, feita com elementos de madeira e pele.....	8
2. Processo montagem das tendas Tipi	9
3. Ilustração do livro “The Book or Ser Marco Polo” de 1871 por Sir Henry Yule, demonstrando uma tenda Tartar do século XIII.....	10
4. Ilustração do livro “The Old Curiosity Shop” de 1876 de Charles Dickens. Mrs Jarley’s caravan. ...	10
5. Construção modular do traçado para o transatlântico “Super Star Leo”, construído pela companhia Meyer Shipbuilding Works.	11
6. Planos para os transatlânticos “Olympic” e “Titanic”, construído pela companhia The ShipBuilder, em 1911.....	11
7. “US marine Dome”, de Buckminster Fuller	15
8. Dymaxion House, Buckminster Fuller, construída em 1929.	17
9. Reboque da Asa Mecânica “Mechanical Wing” de Buckminster Fuller, 1940.	17
10. Biosfera de Montreal na exposição de 1967 no Quebec, Bucminster Fuller.....	17
11. Biosfera de Montreal na exposição de 1967 no Quebec, Bucminster Fuller.....	17
12. Gasket House de W. Chalk e R. Herron . 1965	21
13. Gasket House de W. Chalk e R. Herron . 1965	21
14. Walking City de R. Herron . 1965	22
15. Desenhos Técnicos Mobile HIV AIDS clinic, Jeff Alan Grad	25
16. Desenhos Técnicos Mobile HIV AIDS clinic, Jeff Alan Grad	25
17. Desenhos Técnicos Mobile HIV AIDS clinic, Jeff Alan Grad	25
18. Desenhos Técnicos Mobile HIV AIDS clinic, Jeff Alan Grad	25
19. Desenhos 3D Mobile HIV/AIDS Health Clinic, KHR arkitekter As	26
20. Fotografias do protótipo construído Markies, de Eduard Böhrtlingk.....	27
21. Fotografias do protótipo construído Markies, de Eduard Böhrtlingk.....	27
22. Desenhos Técnicos Markie, Eduard Böhrtlingk	27

Nota: Todo o texto não aplicou as regras do novo Acordo Ortográfico a adoptar a partir de 1 de Janeiro de 2012.

Reutilizar. O seu significado implica a utilização de qualquer coisa mais que uma vez, independentemente desse objecto ser utilizado da mesma forma e com a mesma função ou não. Espaços e equipamentos adaptáveis, que não ficam confinados no tempo, que não param de evoluir. São vários os artistas que procuraram explorar este campo da reutilização, e revitalização no campo da Arquitectura, pessoas distintas como Buckminster Fuller ou Yona Friedman, entre outros, que procuram incentivar a criação de ideias persistentes no tempo, mas que também evoluem. O acto de reutilizar por si só não resolve a questão dos resíduos por completo, contudo, providencia uma melhor gestão desses mesmos resíduos ao aproveitar os materiais e equipamentos já existentes, que seriam de uma outra forma descartados e destruídos para serem substituídos por outros novos, desperdiçando assim quaisquer qualidades do equipamento destruído.

Tendo estas noções presentes na proposta, é necessário que se explore o tema da **Arquitectura de Integração**, pois o tema abrange as questões de reutilização e readaptação. É sem dúvida um tema delicado, pois, envolve interagir com elementos que já existem e como tal ao intervir nesses espaços arriscamo-nos a retirar a identidade inicial do equipamento, contudo, não será preferível readaptar? É uma questão pertinente e de difícil resposta, onde nem todas as pessoas irão concordar.

O salvaguardar da memória do que foi feito é para os **Arquitectos** da maior importância, e como tal, procura-se sempre respeitar o que foi feito no passado, contudo, devemos sempre ter a perspectiva do futuro e que nem sempre será possível manter o mesmo tal como o era por toda uma eternidade, assim sendo assim, este tema de integração procura unir os pontos entre passado, presente e futuro para que possamos, dar seguimento ao que já foi feito, lembrando sempre o que já foi, mas nunca esquecendo o que virá a ser.

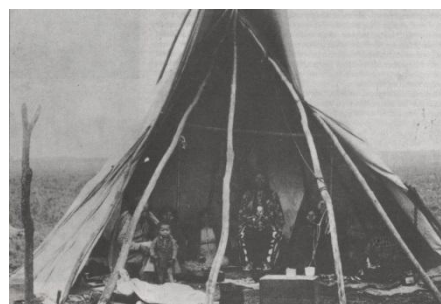
É crucial manter uma mente aberta e saber que não existem soluções perfeitas, e como tal para que algo persista no tempo deve evoluir, para que não acabe, inexoravelmente, na miséria, no esquecimento. A grande preocupação de projectos deste tipo, é a de aproveitar o que foi abandonado e descartado e proporcionando nova vida, sem que tenhamos de destruir a memória do passado.

I. Introdução

I.1 – Tema “Arquitectura Portátil”

“In fact, most of his life Fuller was regarded as an outsider by the architectural profession – an eccentric inventor and purveyor of unrealistic production”¹

Este tema inclui-se num campo delicado da **Arquitectura** devido à sua aproximação aos campos do **Design Industrial**, da **Engenharia** e de outros temas que se excluem do mundo artístico. Necessitamos então de abordar, antes de mais, o tema da **Arquitectura Portátil**.



1 Tenda índia da tribo Tipi, feita com elementos de madeira e pele.

Primeiro é preciso apontar o que define os edifícios portáteis em relação a outros exemplos arquitectónicos. Começemos então pelo mais inerente a este género de **Arquitectura**. Para que se possa afirmar que um **Edifício** é de veras **Portátil**, requiere-se que este tenha possibilidade de ser deslocado do espaço em que se encontra para outros. Como tal, existem diferentes tipos de edifícios que se enquadram neste contexto, dos quais, os primeiros são aqueles que permitem o seu deslocamento por inteiro, em que nalguns casos, estão fornecidos de meios próprios de deslocação, como rodas, ou motores, como acontece no caso de construções marítimas. A linha que separa o edifício do veículo neste exemplo é muito ténue e nem sempre fácil de se perceber.

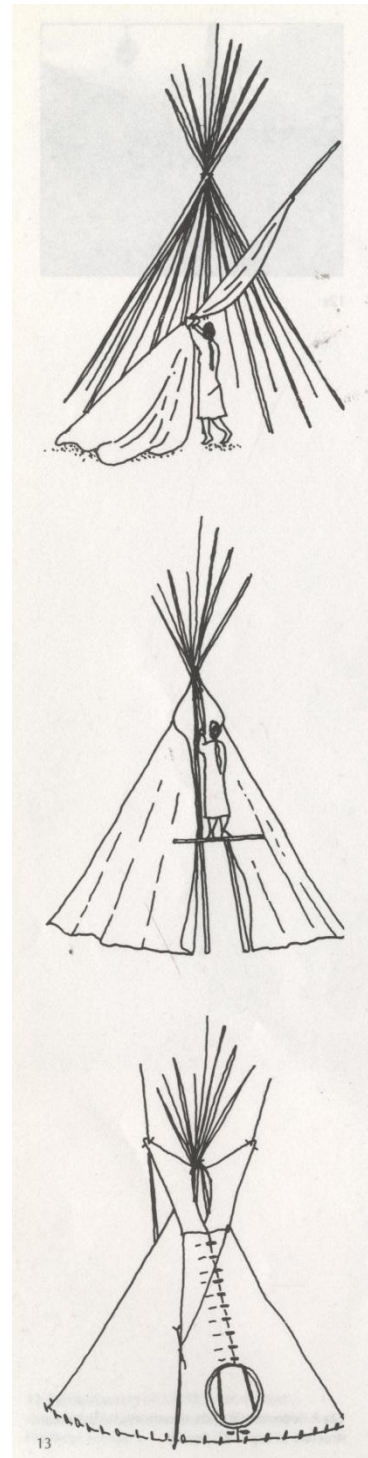
Outro destes exemplos de **Arquitectura Portátil** são, edifícios que possam ser desmontados, pois são compostos de fragmentos, que depois serão trasladados entre locais através de outros meios de transporte que não necessariamente fixos ao equipamento. Estes exemplos têm a vantagem de poderem por norma ser maiores e

¹ “Houses in Motion –The Genesis, History and Development of the portable Building”; Na verdade, durante a maior parte d sua vida Fuller foi considerado como um outsider da Arquitetura - um inventor excêntrico e realizando projectos irrealistas. KRONENBURG, Robert; Editora – Wiley Academy - 2002 – p.50

mais robustos que o exemplos anteriores que para se poderem mover requerem uma maior leveza de materiais.

Falemos então um pouco da história deste tipo de **Arquitetura** muito convencional mas pouco compreensível para a maioria das pessoas. Os edifícios portáteis sempre existiram um pouco por todo o mundo e pela história da humanidade, embora em diferentes dimensões e formas. Ao longo dos tempos a grande vantagem de equipamentos deste género, para além da possibilidade de serem deslocados, era a fácil adaptação a qualquer situação, em que um mesmo protótipo podia ser usado para várias situações diferentes. Tendas, refúgios, abrigos, alguns exemplos ainda hoje são usados para responder a diversas situações, lazer, emergência, entre outros. Equipamentos que apesar da escala reduzida, foram pensados desde à muito para servir de habitação. Desde os primórdios da **Humanidade** que os nómadas, primeiros tempos, os Homens Nómadas que se deslocavam à procura de novos recursos, que o transporte das suas habitações era crucial, e o aproveitamentos dos materiais da maior importância, pois arriscavam não encontrar novos materiais com que construir novos abrigos para se protegerem.

Estas tendas e cabanas, que ainda hoje podemos observar, em uso nas tribos em países desfavorecidos, são feitas de materiais leves, reutilizáveis e facilmente transportáveis, sendo que é preciso que a sua montagem e desmontagem seja a mais rápida e fácil possível. Estes foram os primeiros exemplos de **Arquitetura** efémera e portátil. Barry Biermann escreveu em *Shelter in Africa: assessed by contemporary standards of excellence in architecture (...)* the Zulu hut stands in the forefront of architectural efficiency, constructional economy and exploitation of the nature of the material.



2 Processo montagem das tendas Tipi.

“Because everything must be transported, very little is there which is not required for survival, though this does not mean that dwellings and possessions are not without comfort and beauty.”²

A **Tenda**, um símbolo cultural de abrigo por todo o mundo, independentemente, da forma, ou dos materiais de que é feita, é sem dúvida um dos primeiros exemplos de **Arquitectura Portátil** com capacidade para sucessivas reutilizações e que não perde a função com o passar do tempo.

Muitos são os habitantes destes **Objectos Arquitectónicos e de Design** que não se consideram desafortunados, pelo contrário, crêem que ao poderem mover-se livremente e levar consigo o seu lar e zona de conforto, disfrutam de uma liberdade superior em relação às restantes pessoas que preferem possuir um pedaço de terra ou um edifício sem propriedades de movimento. De facto, sempre que é necessário mudar de local de trabalho, ou simplesmente faltam recursos humanos, como centros de saúde, ou postos de saúde em locais mais remotos, são construídos novos edifícios que muitas vezes acabam por fechar devido a pouca procura. Soluções deste género, de permeabilidade de equipamentos e de movimentos desses recursos, aquando as necessidades podem resolver muitos problemas sem precisar da construção de infraestruturas.

Outro bom exemplo de estruturas que caminham na direcção da união do **Design** e da **Arquitectura** são os navios, desde cedo que eram desenhados para poderem ser habitados durante longos períodos de tempo, de travessia dos oceanos e



3 Ilustração do livro “The Book of Ser Marco Polo” de 1298 por Sir Henry Yule, demonstrando uma tenda Tartar do século XIII.

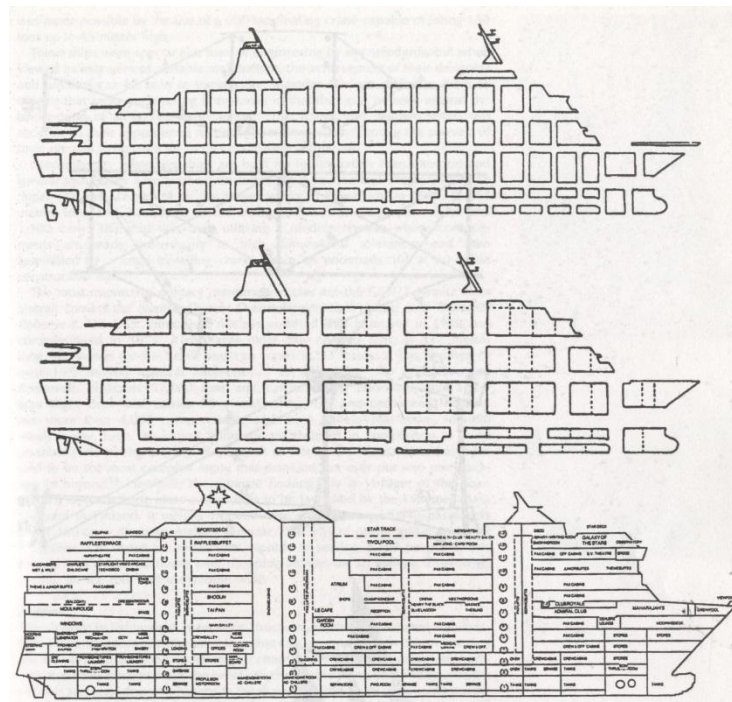


4 Ilustração do livro “The Old Curiosity Shop” de 1876 de Charles Dickens. Mrs Jarley's caravan.

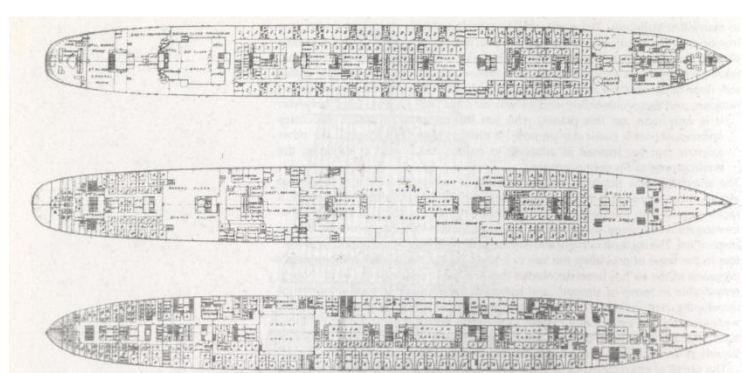
² “Abrigos em Africa: avaliada pelos padrões contemporâneos de excelência na Arquitetura (...) a cabana Zulu está na vanguarda da eficiência da Arquitetura, construção económica e aproveitamento da natureza dos materiais. Porque tudo tem que ser transportado, do que lá existe pouco não está ligado à necessidade de sobrevivência, o que não significa que as habitações e as posses sejam desprovidas de conforto e de beleza.” **“Houses in Motion –The Genesis, History and Development of the portable Building”**; KRONENBURG, Robert; Editora – Wiley Academy - 2002 – p.17

mares, existindo vários exemplos com quartos, escritórios, ou outros elementos que se encontram nas habitações. Estes objectos flutuantes podem e devem ser vistos como uma junção de vários campos de estudo inclusive a **Arquitectura**. Outros exemplos de menor porte são as carruagens dos comboios, ou então os aviões.

Podemos inclusive falar das carruagens puxadas a cavalo, como um outro modelo de Arquitectura Móvel, que na sua grande maioria serviam para o transporte de bens mas que também tinham a capacidade de transportar pessoas, e com o tempo,



5 Construção modular do traçado para o transatlântico "Super Star Leo", construído pela companhia Meyer Shipbuilding Works.



6 Planos para os transatlânticos "Olympic" e "Titanic", construído pela companhia The ShipBuilder, em 1911.

embora não existam muitos exemplos, surgiram alguns casos, principalmente nas famílias mais abastadas, onde se podiam encontrar quartos e pequenas salas.

"Foram desenvolvidas no século XVIII carruagens-cama para os cavalheiros envolvidos no Grand Tour, mas as primeiras verdadeiras caravanas foram desenvolvidas pelos operadores de espectáculos itinerantes no início do século XIX."

Antonio Saint'Elia comentou para o Futuristic Manifesto: *Nós já não acreditamos no conceito do monumental, pesado e estático, pois enriquecemos a nossa sensibilidade com uma apetência pela leveza, transitoriedade e praticabilidade (...)*

I.2 – Objectivo do projecto

Pretende-se com esta Dissertação propôr a intervenção num **equipamento circulante ferroviário NOHAB** e a sua **reutilização e readaptação para um posto avançado de saúde**. O ponto de partida deste estudo começou em Vila Viçosa, e a linha de comboios de Évora, onde este equipamento circulava até ambos serem desactivados. As infraestruturas ferroviárias e o material circulante as suas funções devido ao pouco uso e aos custos necessários para a sua manutenção.

O potencial para o qual se desenhou esta peça inicialmente chegou ao seu fim, contudo, não é razão para que se desvaneça. A **Arquitectura Portátil** é a adaptação à circunstância e à situação, a materialização de momentos de **Arquitectura** e de **Design**, de **Mobilidade**, **Diferença** e de **Ousadia**. A promoção do Nomadismo Social, a Fuga do Cotidiano e do sedentário.

Para além da promoção deste género de **Arquitectura**, pretende-se também com esta proposta, que haja um forte motivo de **funcionalismo** perante a readaptação do equipamento em algo proveitoso a nível social, sendo que se trata de um protótipo que pretende demonstrar o grande leque de potencialidades que poderão surgir melhor aprofundado o tema, **habitações, palcos de teatro**, tal como os **circos ambulantes, centros de convívio, bares**, entre muitos outros equipamentos que serão mais ou menos úteis perante o que se pretende em cada caso a caso. O que realmente se pretende com este estudo, é demonstrar como facilmente se pode adaptar esta proposta a outras situações.

Desta forma, demonstrar-se-á uma abordagem a um tema sempre pertinente, como o de levar a saúde a quem não têm meios de ir ao seu encontro. As linhas ferroviárias existem em todo o mundo e estendem-se por quase todos os continentes, neste projecto demonstramos como podemos servir vários dos locais mais despovoados, mais distantes e cujos serviços ficam aquém dos mínimos pois não justificam a presença de **infraestruturas de saúde**. Com esta proposta demonstrar-se-á como podemos não só dar um novo uso ao equipamento circulante como também às várias linhas de comboio que se encontram desactivadas.

I.3 – Metodologia e Estrutura da Dissertação

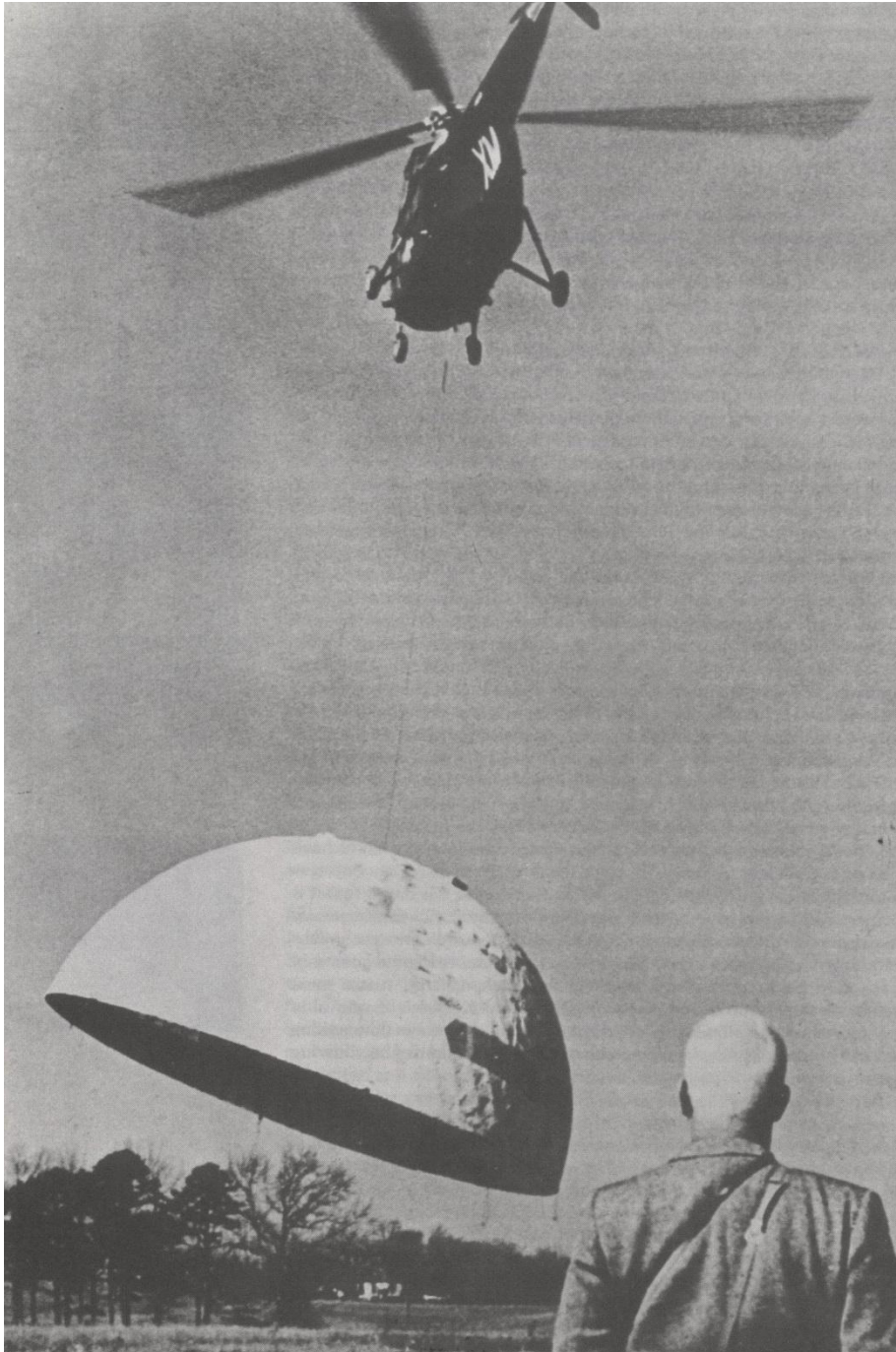
Esta **Dissertação** é composta por duas partes, sendo elas o **suporte teórico e o prático**. Ambos se complementam para uma melhor compreensão do tema e do projecto, bem como dos objectivos que se pretendem alcançar. Como tal, pretende-se fazer uma análise **histórica e arquitectónica**, em junção com **casos de estudo**, elementos de utopias, ideias e conceitos, bem como soluções e exemplos actuais com programas semelhantes.

A parte referente ao **suporte teórico** da Dissertação subdivide-se em duas partes, começando pela primeira, a introdução ao tema da **Arquitectura Portátil**, bem como a **apresentação do tema, objectivos e metodologias** aprofundar no decorrer do **Exercício de Arquitectura**.

Seguindo-se da **segunda parte**, composta pela **contextualização histórica** perante o tema abordado, a demonstração **de casos de estudo** bem como as fontes de que serviram de inspiração para o projecto. Este capítulo será onde se demonstrará quais as intenções da criação de projectos deste tipo, **efémero**, de **emergência** e de **movimento**.

Por fim a parte referente ao **suporte prático** irá-se focar na **apresentação do projecto** em si demonstrando a solução do protótipo de uma proposta cheia de potencialidades. Também será neste capítulo que serão feitas as **últimas observações e as conclusões alcançadas**.

II. Enquadramento do tema



7 "US marine Dome", de Buckminster Fuller

II.1 – Arquitectura sem espaço, segundo Buckminster Fuller

"Eu não tinha a intenção de criar uma cúpula geodésica. Propus-me descobrir os princípios activos no Universo. Tanto quanto eu sabia, tal poderia ter-me levado a criar um par de chinelos voadores"-. Buckminster Fuller

R. Buckminster Fuller foi um inventor e visionário de renome do século vinte caracterizando-se como um “comprehensive anticipatory design scientist”³. O seu principal campo de acção e trabalho rodava em torno de problemas globais relacionados com os conceitos de **abrigo, moradia, transporte, educação**, prevenção da **destruição ecológica e pobreza**. Estas foram as principais razões pelas quais Fuller decidiu explorar aprofundamente as questões relacionadas com a habitação e como providenciar meios de habitabilidade a qualquer pessoa.

A súbita realização de Fuller de 1927, traduziu-se na crença de que a humanidade estaria destinada ao “indiscutível sucesso”, e à perseguição da concretização de um “trabalho mundial, para cem por cento da população, no mais curto espaço de tempo, espontaneamente e sem desvantagens ou agressões para o meio ambiente”. B. Fuller era da opinião de que a indústria da construção estava desactualizada e ultrapassada em termos de processos construtivos e ideológicos, bem como era da opinião de que as habitações que eram construídas tinham custos demasiado altos. Como tal, Buckminster Fuller acreditava que era a sua missão de vida pessoal providenciar uma nova expressão moderna de sustentabilidade.

Fuller questionava-se sobre as relações ilimitadas de **beleza tensional**, era como se estivesse a construir pontes de comprimento infinito cujas dimensões e formas pusessem tudo em causa. A questão em causa passava por questionar o porquê do Homem se limitar à construção **sólida e imóvel**, tijolo sobre tijolo a direito, em pilhas todas recticuladas e regradadas, formas fundamentais estruturais. Era congenitamente limitada, a estrutura sólida, e nunca poderia, portanto, participar nas estratégias estruturalmente muito mais eficientes evidenciadas na sua padronização universal.

³ “**A Fuller Explanation – The Synergetic Geometry of R. Buckminster Fuller**”; EDMONDSON, Amy C.; Editora - Back-in-action. -- Procura encontrar um problema subjacente ou paradoxo, e resolvê-lo na generalidade, em vez de apenas uma instância específica de um problema. Por exemplo, compreender as causas e projectar soluções para os problemas dos sem-abrigo numa escala global. “Cientista de concepção global vanguardista”.

O Uso das **estruturas tensionais** não era novidade, não foi Fuller que começou a usar este sistema, contudo os equipamentos desenvolvidos até então eram de carácter secundário e geralmente não eram sequer estruturais, mas apenas sistemas de embelezamento ou apoio à estrutura principal.

O benefício científico foi a invenção de um sistema estrutural e não de uma resolução exclusiva ao campo da arquitectura.

A sua primeira abordagem ao tema a que se propôs resultou na criação da **Dymaxion House**, que inicialmente não teve grande impacto mas que com o surgimento de um **protótipo** construído em 1929 para a **Feira Mundial em Chicago em 1933**. Um dos aspectos mais referidos por Fuller era o **custo** desta habitação que seria **sete vezes inferior às habitações correntes**, sem que se perdessem as características de conforto e

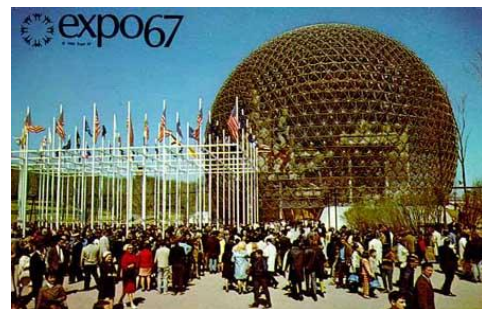
habitabilidade, tendo ainda a vantagem de poder ser aplicado em qualquer parte do mundo. Infelizmente, a **Dymaxion House** nunca passou do conceito, apesar da existência de um protótipo construído. Proporcionou contudo, proporcionou visibilidade a Fuller o que lhe permitiu avançar com novas ideias de carácter futurístico. Por exemplo a **Asa Mecânica**, que era equipada com cozinha, instalações sanitárias e um gerador. Foi uma das primeiras cápsulas a serem projectadas para estes efeitos, e neste caso, seriam equipamentos passíveis de serem rebocados por carros e com capacidade de acoplação a



8 Dymaxion House, Buckminster Fuller, construída em 1929.



9 Reboque da Asa Mecânica "Mechanical Wing" de Buckminster Fuller, 1940.



10 11 Biosfera de Montreal na exposição de 1967 no Quebec, Bucminster Fuller.

outros elementos, como por exemplo sugeriu Fuller ao usar os **silos de cereais**, existentes nos Estados Unidos da América, para criar um **espaço de habitação**.

Um dos exemplos mais conhecidos de design de B. Fuller é a sua **cúpula Geodésica**, construída para a **exposição norte-americana de 1967 em Montreal, Canadá**, que lhe concedeu grande prestígio e reconhecimento internacional como arquitecto, engenheiro e designer. Cúpula esta que foi reproduzida inúmeras vezes em todo o mundo.

Desde então se observou a sua grande paixão pelas estruturas e a sua natureza, muitas vezes apelidada de **Eco-Design**. Apostando sempre em **Design**, e em estruturas que eram sempre vistas como futuristas, ou até de carácter espacial, visto existir uma grande semelhança entre os equipamentos espaciais da altura e os desenhos de Fuller. A sua inspiração provinha da tecnologia primariamente, conseguindo por isso surpreender o mundo e inovar os conceitos estruturais da altura.

Uma das questões que sempre abordou era o **transporte de uma estrutura leve**, mas **robusta**, para qualquer lugar da maneira mais fácil e **económica**. Este conceito ainda hoje é abordado por **arquitectos, designers e engenheiros**, na continuada tentativa de proporcionar as mesmas condições de habitabilidade a todas as pessoas e especialmente de poder mover estruturas, de lugar para lugar ou de rapidamente habitar um local com estruturas e equipamentos versáteis que possam ser facilmente adaptados a qualquer circunstância.

“Fazer melhor com menos” - Buckminster Fuller. Nas últimas décadas, os empreendedores sociais têm seguido a tradição forjada por Fuller, e demonstraram a sua incrível capacidade de inovar novos modelos operacionais e de redefinir as empresas e a forma como entendemos têm impacto na sociedade. Apesar de ser considerado um campo emergente, figuras inspiradoras, como R. Buckminster Fuller lembram-nos que o empreendedorismo social tem uma história rica. Além disso, as ferramentas, ideias e experiências que Fuller desenvolveu, continuam a ter um imenso potencial para capacitar uma **nova geração de agentes de mudança**.

II.2 – Archigram

*O Archigram desenvolveu alternativas radicais, geralmente chocantes, para habitações, cidades e outras formas arquetípicas de arquitectura.*⁴

Este grupo artístico, designado como **Archigram**, surgiu nos inícios dos anos 60 como um grupo de arquitectos e de designers, que inspirados por modelos históricos que procuravam criar **soluções flexíveis, orgânicas** e com possibilidade de se transformarem, se reorganizarem e até de serem móveis. Sendo então os modelos de inspiração **Bruno Taut** e a **Alpine Architecture**, **Friedrich Kieslar** com a **Spaceless House** e a **Endless House** e **Buckminster Fuller** com a sua **Geodesic Dome**.

O movimento artístico inspirou-se sobretudo nos avanços tecnológicos e científicos que ocorriam a um ritmo acelerado e rápida escala, nos anos 60. As viagens espaciais, da exploração da ficção científica e os novos materiais, e equipamentos que começaram a surgir, a **Era Espacial**. O grupo era composto por **Warren Chalk, Peter Cook, Dennis Crompton, Ron Herron e Michael Webb**, tendo sido reconhecidos como uma força decisiva nos mais diversos cenários arquitectónicos por todo o mundo, como o Japão, Itália e na América do Norte nos anos 60 e 70.

*... a necessidade de pensar a arquitectura não como uma disciplina fechada, a necessidade de considerar a cidade, ou o que quer que a substitua, não necessariamente como uma série de “edifícios” como tais, mas como uma infinitamente misturada série de eventos, e a necessidade de olhar para a habitação mais como uma extensão de emancipação e sustentação humana, em vez de uma provisão de habitação.*⁵

Inicialmente o **Archigram** surgiu como de resposta em censura ao tipo de **Arquitectura** apática e “bem comportada” a que chama-mos de **Arquitectura Moderna**, cujas regras rígidas, restritivas e invariáveis, toldavam o pensamento, e punham um entrave na inovação, excluindo, inclusive, quaisquer tentativas de resposta arquitectónica a problemas através destas linhas de pensamento do **Archigram**. Tal como **Yona Friedman** sugeriu nas suas propostas, o grupo procurava promover a personalização dos espaços perante o gosto e necessidades do

⁴ “**Guide to Archigram – 1961-74**”; Editora –Academy Editions - 2002 – p.13 (tradução)

⁵ “**Guide to Archigram – 1961-74**”; Editora –Academy Editions - 2002 – p.13 (tradução)

consumidor, levando a um maior controlo do consumo, e ao uso da produção em massa para proporcionar as “peças” que as pessoas queriam obter para assimilar os seus espaços.

*Os arquitectos, por norma, restringem-se ao lado técnico da sua profissão, o que é bastante louvável (...) Eles veem os seus trabalhos como sendo arte, mas excluem do mundo as decisões que tomam (...) Eu acho que o verdadeiro papel do arquitecto é ser um servente do público e não um elemento isolado que ignora as opiniões exteriores*⁶ – Yona Friedman.

Contudo, **Friedman**, focava-se sobretudo em conceitos de **Arquitectura e Design** flexíveis que usassem materiais e elementos pré-fabricados, fugindo um pouco ao conceito de leveza e movimento que **Fuller** tentara alcançar. O grupo assimilou todas estas perspectivas e trabalhou de modo a englobá-las num todo, para que pudesse levar a **Arquitectura** ao nível do ser humano, usando conceitos científicos com o uso de protótipos base que se podem alterar conforme aquilo que se deseja, usando várias peças pré-fabricadas que se poderão unir de várias formas.

Uma casa não é uma "casa", nem um quarto é um quarto, ou uma parede uma parede, se não quisermos que o seja – Reyner Banham, *Art in America*. O poder de atribuir ou de obter apenas aquilo que se quer sem estar limitado ao que é oferecido pela sociedade, e neste caso em concreto, poder desenhar o espaço pessoal como se deseja sem que se fique confinado a escolher espaços que já foram feitos e que são inalteráveis.

Fuller também introduziu a ideia de que a *Arquitectura* devia ser flexível, fazendo uso da tecnologia avançada e reagindo às alterações necessárias para o seu utilizador.⁷

Seguindo esta linha de pensamento o grupo *Archigram* produziu estruturas que mudam como quem muda de opinião...⁸ A cidade, pensada desta forma, torna-se num organismo cheio de dinamismo e vida, que contrai e se expande, que se altera constantemente. Tudo morre quando pára de se mexer, deveria ser por isso uma boa razão para nunca se deixar de se mover, procurar novos desafios e .O que hoje não tem função num certo lugar poderá ser indispensável num outro qualquer.

⁶ “**Structures serving the unpredictable – Yona Friedman**”; Lebesque, Sabine ; Vlissingen, H. Fentener - Editora: Rotterdam : NAI, 1999 - p.119 (tradução)

⁷ “**Guide to Archigram – 1961-74**”; Editora –Academy Editions - 2002 – p.40 (tradução)

⁸ “**Guide to Archigram – 1961-74**”; Editora –Academy Editions - 2002 – p.40 (tradução)

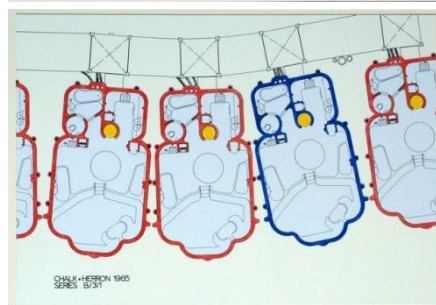
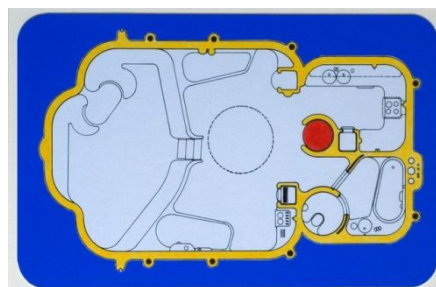
II.3 – A Cápsula

Warren Chalk começou por usar este termo da **Cápsula** em 1964. A **Cápsula** foi a melhor forma encontrada para definir os projectos experimentais do **grupo Archigram**, sendo que uma das fontes de inspiração eram as **Cápsulas Espaciais**. Uma das características mais evidentes **destas Cápsulas Espaciais** era o de serem espaços reduzidos ao máximo possível, com as condições mínimas e indispensáveis para as pessoas que as utilizavam. Como tal, em todas estas cápsulas era necessário estudar exaustivamente os **aspectos ergonómicos do espaço** para que se “moldassem” ao corpo humano.

Vários são os exemplos de propostas de aplicação das **Cápsulas**, como a **cidade Plug-in** imaginada por **Peter Cook**, onde os espaços eram mutáveis, acompanhando as alterações que fossem surgindo com o passar do tempo, com uma malha regular. A cidade seria unida por várias passagens unidas entre as **Cápsulas** e a colocação e acrescento ou remoção das mesmas seria feita através de guindastes. A adição ou subtracção de equipamentos iria até ao nível da habitação, para tal os materiais sugeridos por **Peter Cook** foram elementos pré-moldados de plástico em união com chapas de aço, mantendo assim a cidade o mais leve possível para que facilita-se as alterações. **Peter Cook** pretendia que a sua **Plug-in City** fosse o mais flexível possível. *Conceptualmente, a “Cápsula” serve para*

*descrever uma aproximação à habitação apresentando uma série de (...) elementos altamente desenhados.*⁹

A cidade que nunca pára de crescer, que muda, que não é a mesma cidade amanhã. Um dos exemplos mais icónicos do **grupo Archigram** no que se refere a **Cápsulas** é a **Gasket House**, de **Warren Chalk e Ron Herron**, que usava materiais inovadores para a altura, como o plástico,



12 13 Gasket House de W. Chalk e R. Herron . 1965

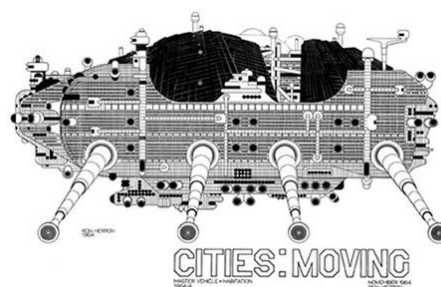
⁹ “Guide to Archigram – 1961-74”; Editora –Academy Editions - 2002 – p.154 (tradução)

para criar os espaços muito orgânicos, não estando limitada à construção em pilha, e apoiando-se numa estrutura metálica para se fixar.

*O mundo da **Arquitectura** irá eventualmente afastar-se da ideia de edifícios como sendo algo fixo, monumental, grandioso e edificante, para uma situação onde os edifícios tomam o seu lugar no meio das máquinas do mundo.*¹⁰

Outro exemplo de estudos relacionados com as **Cápsulas** e a sua integração na sociedade, é a ideia de Ron Herron, a *Walking City*. Uma proposta arrojada, onde a cidade seria uma mega-estrutura com capacidade de locomoção própria, e que se deslocaria por continentes e países, para onde fosse necessária, podendo acoplar-se a outras cidades do mesmo tipo caso fosse preciso. Estas ideias surgem também devido à **cultura pop**, e ao imaginário da banda desenhada (*comics*) iniciada por Alex Raymond com o seu Flash Gordon, no expressionismo alemão através do filme “Metrópolis” de Fritz Lang, e claro Júlio Verne na literatura.

Estruturas imensas de metal, ou até protótipos mais reduzidos de habitações singulares com a mesma capacidade de deslocação.



14 *Walking City* de R. Herron . 1965

¹⁰ “Guide to Archigram – 1961-74”; Editora –Academy Editions - 2002 – p.156 (tradução)

II.4 – Arquitectura Portátil, identidade, nomadismo

*“Place” posiciona o homem de tal forma que revela as ligações externas da sua existência e ao mesmo tempo as profundezas da sua liberdade e realidade.*¹¹ – Martin Heidegger

Arquitectura Portátil, a adaptação à circunstância e às situações. **Expressões de Arquitectura e Design, mobilidade, diferenciação, alteração e ousadia.** São expressões arquitectónicas que reagem, que mudam o espaço, que alteram a paisagem. **Estruturas orgânicas, com vida própria pensada pelo Homem para o Homem.** A flexibilidade está sempre presente, para que se possam sempre adaptar aos novos desafios. *Arquitecturas que isolam, borbulham que protegem, unidades mínimas de habitação, um vestido, uma segunda pele.*¹²

Nómadas: *viajantes psíquicos que se movem pela curiosidade ou pelo desejo*¹³ – fragmentos de: A zona temporalmente autónoma (TAZ) – **Hakim Bay.** A **Arquitectura Móvel** retrata um dos movimentos artísticos mais experimentais do século vinte, cujo limite é a imaginação e o corpo humano. Devido a eventos mundiais, como as duas grandes guerras, e aos avanços militares e tecnológicos, bem como as agravantes que se seguiram, criaram a necessidade de uma resposta imediata de apoio por parte do **Arquitectos**, na medida em que, era crucial a criação de estruturas de habitação e outros serviços o mais rapidamente possível para garantir as condições mínimas de habitabilidade. Através da industrialização e da criação de módulos pré-fabricados foi possível observar uma verdadeira integração entre **Arquitectura Portátil, Efémera e de Emergência.**

*As zonas não habitadas até esse momento, como os pólos, o mar, o ar, convertem-se em cenários de ficção e utopia.*¹⁴ Tendo presente que a sobrepopulação é um problema ainda hoje muito corrente e que as pessoas se sujeitam a espaços cada vez mais reduzidos, algumas das soluções apontadas por este género de

¹¹ “The Question of Being: An Ontological consideration of Place”; Editora – New York -1958 – p.19

¹² “Arquitectura Portátil – Envolventes Imprvisíveis”; ECHAVARRIA M., Pilar Editor –Arian Mostaedi - 2008 – p.13

¹³ “Arquitectura Portátil – Envolventes Imprvisíveis”; ECHAVARRIA M., Pilar Editor –Arian Mostaedi - 2008 – p.15

¹⁴ “Arquitectura Portátil – Envolventes Imprvisíveis”; ECHAVARRIA M., Pilar Editor –Arian Mostaedi - 2008 – p.17

Arquitectura passam pela possibilidade de “ocupar” os espaços ainda por habitar. Os mares e oceanos, já têm presentes alguns casos que se poderão dizer que se aproximam desta linha de pensamento, como as estações petrolíferas, que não são nada mais do que super estruturas construídas no mar com capacidade de providenciar a várias pessoas com quartos, cozinhas, instalações sanitárias, entre muitos outros equipamentos que sejam requeridos para o seu funcionamento. Contudo, é inegável a semelhança que têm com alguns dos exemplos idealizados pelo **grupo Archigram e outros Arquitectos**.

Infelizmente, a **Arquitectura Portátil** dificilmente fará parte integral da **Arquitectura**. Os edifícios permanentes já estão fortemente enraizados na nossa cultura e sociedade, e o desejo ou vontade de mudança é relativamente insuficiente, neste momento, para uma grande alteração de mentalidades. Historicamente, não é um tema muito abordado, sendo ignorado até, quando em muitos casos apresenta melhores soluções para determinados problemas e raramente é usado como fonte de inspiração arquitectónica. Também devido ao seu carácter experimental, muitos são os casos em que os resultados são pouco satisfatórios, e pode de certo modo ter influenciado a maneira de perceber este género de **Design** construtivo.

Outro defeito imposto pela cultura social é a de que a **Arquitectura Portátil** é muitas vezes vista como um produto de fraca qualidade e que não satisfaz as necessidades exigidas pelos consumidores. Justificado ou não, um dos grandes problemas da nossa cultura passa pelo descartar daquilo que já é considerado como necessidade. A única maneira de alterar esta filosofia de vida, em que quando algo já não nos satisfaz e simplesmente é destruído, é procurar demonstrar que é possível alterar aquilo que não se deseja para algo que se queira, sem se abandonar o que já se tinha. Actualmente os exemplos que existem de **Arquitectura Portátil** não vão de encontro ao que **B. Fuller** procurava alcançar, pois o custo de tais equipamentos é relativamente alto, pois são desenhados como peças únicas para funções específicas e clientes únicos e não para o público em geral.

*De uma forma geral, a Arquitectura Portátil não atingiu o seu potencial como um tipo de construção que retrata uma estética funcional associada com um conteúdo simbólico.*¹⁵

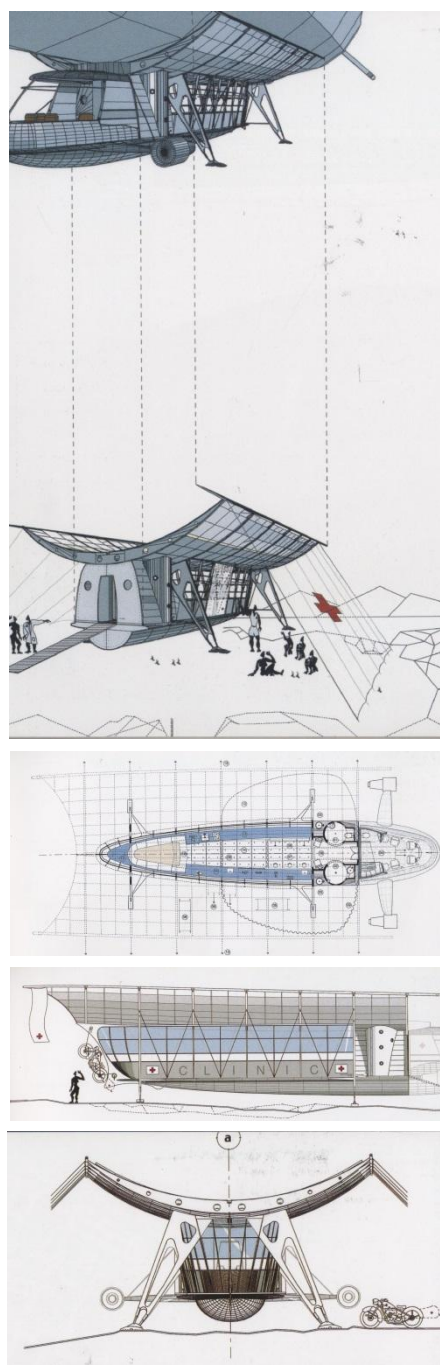
¹⁵ “Houses in Motion –The Genesis, History and Development of the portable Building”; KRONENBURG, Robert; Editora – Wiley Academy - 2002 – p.139

II.5 – Study Cases

II.5.A – *Mobile HIV AIDS Clinic* – Jeff Alan Gard

Desde as Grandes Guerras que o uso do Zeppelin se tornou obsoleto, contudo, estes gigantes do ar tinham a capacidade de se deslocarem para locais onde as restantes aeronaves com o mesmo porte e capacidade de transporte chegavam. Com isto em mente, **Jeff Gard** desenhou um protótipo onde converte um antigo Zeppelin numa clínica de saúde. Deveras São inúmeras as suas vantagens, desde o facto da sua estabilidade permitir o transporte de equipamentos médicos, como a sua capacidade de transporte ser relativamente grande com quase setenta metros quadrados de área, sem contar com a cabine de pilotagem, não esquecendo que o seu método de

vôo permite ascender quase verticalmente como um balão de ar quente. Além da mobilidade, este protótipo dispõe ainda de equipamento ajustável que se pode modificar para expandir ainda mais a clínica quando está no solo criando ambientes protegidos com um forte carácter polivalente. Trata-se de um exemplo simbólico de um equipamento que nos relembra de um certo romantismo dos anos 30, quando viajar nestes gigantes do ar era uma experiência arrebatadora.



15 a 18 *Desenhos Técnicos Mobile HIV AIDS clinic,*
Jeff Alan Grad.

II.5.B – *Mobile HIV/AIDS Health Clinic* – KHR arkitekter As

O principal objectivo deste protótipo é o de encontrar um sistema constructivo, flexível e eficaz sem que tenha a necessidade de grandes equipamentos tecnológicos, mantendo sobretudo a simplicidade e pureza do espaço. Contudo, dever-se-á denotar que este espaço não corresponde aos requisitos mínimos necessários para a prática da saúde segundo as normas internacionais, mas é também de referir que se trata mais propriamente de um abrigo de apoio em primeira instância, e um ponto de socorro para situações e ambientes que não dispõem de qualquer ajuda médica.

É de referir que o desenho deste projecto permite a fácil acoplação de mais elementos pré-fabricados do mesmo tipo de modo a aumentar a clínica, bem como a sua montagem e transporte entre locais sejam relativamente rápidos.



19 *Desenhos 3D Mobile HIV/AIDS Health Clinic, KHR arkitekter As*

II.5.C – Markies – Eduard Böhlingk

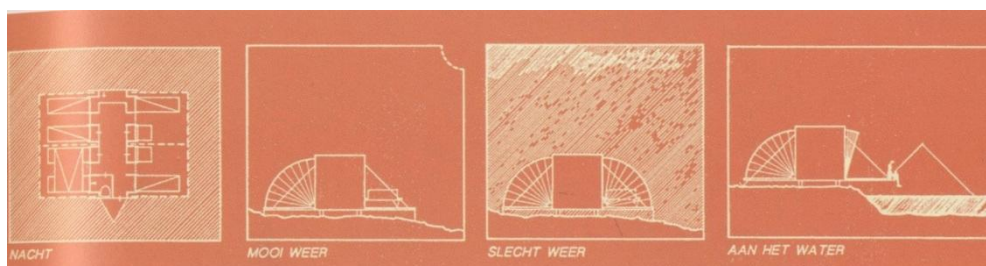
Este protótipo assemelha-se a uma nossa dia-a-dia, contudo, trata-se de algo mais que uma simples caravana. Para além de ter todos os requisitos para ser movido este belo equipamento de **Design** guarda dentro das suas paredes um espaço soberbo e maior daquele que aparenta ter. Foi um projecto desenhado para um concurso de casas temporárias, e o seu objectivo, é o de ser uma habitação de férias com capacidade para ser movida para diferentes locais, tal como qualquer caravana, embora, não esteja previsto que esteja em constante movimento. A grande



20 e 21 Fotografias do protótipo construído Markies, de Eduard Böhlingk

beleza deste exemplo, começa pela sua área de habitação, que, quando está em trânsito mede dois metros e vinte centímetros por quatro e quarenta, mas, ao chegar ao seu destino as suas paredes rebatem para proporcionar um espaço mais amplo com o isolamento a ser feito por toldos em modo de acordeão.

Estes toldos são ajustáveis pelo habitante podendo ser uma varanda aberta ou um espaço fechado, os espaços interiores têm todas as condições das habitações fixas, com cozinha, instalações sanitárias, quartos, e outros espaços que se queiram aplicar, sendo que os espaços centrais são sempre os mesmos uma vez que certos equipamentos deverão ser fixos dentro da estrutura e não poderão ser mudados de lugar, como os equipamentos da cozinha. As duas paredes rebatidas por sua vez permitem a criação de espaços polivalentes, sem impor que sejam quartos ou salas de convívio forçosamente deixando ao critério do habitante. Outra característica importante é o facto de ter todas as peças de mobiliário desenhadas por medida de modo a poderem ser todos arrumados na sua parte central quando se encontra em movimento sem que estejam soltos e se movam no seu interior quando se desloca a cápsula entre locais.



22 Desenhos Técnicos Markie, Eduard Böhlingk

III. Proposta

III.1 – O comboio

A necessidade de existir um meio de transporte, mais eficaz que as carroças puxadas a animais, e com o decorrer da revolução industrial, levaram ao surgimento das primeiras máquinas movidas a carvão, e com elas vieram os primeiros comboios. A primeira locomotiva bem como as primeiras infraestruturas ferroviárias foram desenhadas e construídas pelo engenheiro inglês **Richar Trevithick**. O verdadeiro grande passo para a criação destes equipamentos pesados de aço surgiu em 1804 com a locomotiva de quatro rodas que rebocou cinco vagões com várias toneladas de carga e cerca de setenta passageiros, a oito quilómetros por hora, sobre um trilho de ferro fundido. Foi o início da exploração destas estruturas que se iriam espalhar por todo o mundo, e unir nações com a sua facilidade de deslocação e a velocidade com que o fazia, o que era para a época um grande feito, visto que a maioria das viagens eram feitas através do uso de animais, o que levava a longas viagens de vários dias entre cidades. As linhas férreas rapidamente se espalharam, tanto pelo facto da quantidade de materiais, que podia transportar, como de pessoas em cada viagem.

A evolução dos comboios passou muito por estudos de melhoria da velocidade, reduzindo o tempo de deslocação entre as paragens o que permitia um maior crescimento de todos os pontos em que os comboios passavam. O aumento de potência das locomotivas permitiu que puxassem cada vez mais vagões e que transportassem cada vez pesos maiores, com o intuito de diminuir o número de viagens necessárias para transportar os bens que se pretendiam. Ou seja, a evolução do comboio resulta desde a sua criação, na procura de um equipamento circulante cada vez mais eficaz.

Seria **George Stephenson** a dar um dos mais decisivos impulsos às locomotivas, com o seu protótipo, baptizado de **Blucher**, construído em 1814, com capacidade para puxar cerca de trinta toneladas com uma velocidade máxima de seis quilómetros por hora. As explorações mineiras eram sobretudo os casos onde os comboios eram mais aplicados, até porque com a revolução industrial e as novas máquinas, que permitiam que todos os trabalhos pesados, que até então eram sobretudo realizados manualmente, fossem agora mecanizados, e por conseguinte, imensamente mais rápidos. No decorrer do século XIX a velocidade e rápida resposta

a qualquer situação era vista como crucial, ou seja, todos os engenheiros e técnicos que exploraram estes equipamentos robustos, desenvolveram várias locomotivas, de várias formas e aspectos. Um dos exemplos mais velozes criado nos primórdios da história dos comboios foi a **locomotiva Rocket** (Foguete), com caldeira tubular, do engenheiro francês **Marc Séguin**.

Em 1846, **G. Stephenson** inventava um modelo de locomotiva que seria a base conceptual e mecânica do comboio até ao século XX. No fim da primeira metade do século XIX, com o surgimento das máquinas movidas a vapor foram construídas várias locomotivas a vapor, apelidadas de imperatrizes dos caminhos de ferro por todo o mundo, durante mais de um século.

Os comboios desde então que sofreram vários melhoramentos, acompanhados pela rápida difusão dos caminhos de ferro que se propagaram por todo o mundo a um ritmo vertiginoso, levando consigo o progresso até às regiões mais inóspitas do Novo Mundo e da Ásia Central. Por volta do ano 1840, as linhas ferroviárias, só em Inglaterra já percorriam cerca de dez mil quilómetros. Este desenvolvimento propagaram-se pelos outros países europeus que eram também eles afectados pelos benefícios de crescimento que surgiu com a industrialização na Europa. Também no Mundo Novo (continentes americanos) se deram grandes avanços através destes “gigantes” de metal, impondo um ritmo de colonização acelerado por todo o continente, bem como um rápido crescimento económico.

Uns países primeiro e outros mais tarde, contudo, os caminhos de ferro propagaram-se por todo o mundo a um ritmo frenético, o que permitiu um crescimento abismal a nível mundial no ponto de vista económico e tecnológico. Depois das locomotivas a vapor começaram a surgir outros tipos de equipamentos, uns movidos a electricidade e outros movidos a combustíveis. As locomotivas eléctricas surgem em meados do século XIX, e são ainda hoje usadas por muitos países, sendo que são mais rápidas e potentes que as movidas a vapor. Outros países por sua vez preferiram adoptar a locomotiva movida a diesel, que utilizava um motor de injeção desenvolvido por **Rudolf Diesel**.

Já no século XX a procura por um equipamento ainda mais veloz e mais eficaz continua, como por exemplo, com o surgimento de composições movidas por locomotivas com motores híbridos, motores a diesel e eléctricos. Com o aumentar das velocidades que os comboios conseguem alcançar, O próximo passo que se deu na sua evolução como equipamentos circulante focou-se sobretudo nas formas aerodinâmicas, com o intuito de prosseguir para novos níveis de eficácia. Nos tempos mais actuais as velocidades que algumas destas locomotivas conseguem alcançar são verdadeiramente assombrosas.

III.2 – Programa para o Unidade Avançada de Saúde

*O centro de saúde é a unidade de equipamento através da qual se prestam cuidados primários aos indivíduos e às famílias...*¹⁶ – Tendo em consideração os requerimentos e programas para **Centros de Saúde**, seleccionaram-se os elementos de maior relevância para abranger o programa de **Posto Avançado de Saúde**, que servirá populações rurais, principalmente, e dará apoio a pessoas com maiores dificuldades de deslocação a **Centros de Saúde** para devido tratamento. Este programa procura recuperar os equipamentos ferroviários que se encontram desactivados e que não têm uso, bem como o material circulante NOHAB, para melhorar o apoio de saúde, nos aglomerados rurais.

Os cuidados primários de saúde consistem na prestação de cuidados básicos: curativos desde diagnóstico e tratamento, prevenção de doenças englobando a vacinação e medidas de promoção à saúde. Os elementos presentes no **Posto Avançado**, devem ser qualificados em medicina geral, sendo que deve estar sempre presente um doutor e um enfermeiro, deixando o terceiro e quarto elementos do grupo à descrição do local e necessidades da população, conforme o tamanho e as características do meio. Diagnósticos especializados bem como consultas terão de ser prestados nos **Centros de Saúde** mais próximos, considerando que não existe capacidade de internamento ou acompanhamento demasiado prolongado de casos mais complexos.

*Os cuidados primários englobam acções de carácter preventivo curativo (diagnóstico, tratamento e referência para o nível diferenciado), cuidados de reabilitação e medidas de promoção à saúde. A prestação deste tipo de cuidados poderá ser feita em regime **ambulatório**, domiciliário ou de internamento.*¹⁷

As especialidades presentes no posto avançado serão: **Medicina Geral, Saúde Materna, Higiene do Meio, Profilaxia das doenças evitáveis e Saúde Infantil**. *Para a prestação de cuidados pode haver necessidade de alguns especialistas (...) apoio que deverá ser prestado por médicos do hospital distrital da área, que se deslocam periodicamente ao centro de saúde para a realização de*

¹⁶ “**Normas para a programação funcional de centros de saúde**”; CARREIRA, Helena Pontes; GONÇALVES, Maria João,-colab.; PINTO, Miguel Reimão,- colab.; Editora : Departamento de Estudos e Planeamento da Saúde. Gabinete de Instalações e Equipamentos da Saúde, (Lisboa) - Janeiro 1983 p. 3

¹⁷ “**Normas para a programação funcional de centros de saúde**”; CARREIRA, Helena Pontes; GONÇALVES, Maria João,-colab.; PINTO, Miguel Reimão,- colab.; Editora : Departamento de Estudos e Planeamento da Saúde. Gabinete de Instalações e Equipamentos da Saúde, (Lisboa) - Janeiro 1983 p. 3

consultas...¹⁸, devendo desta forma, providenciar os restantes serviços de medicina com carácter efémero. Não se prevê que este **Posto Avançado** disponha de serviços de internamento, apenas de observação, consulta, tratamento, e pequenas cirurgias.

*O centro de saúde constitui, como se disse, a unidade básica de prestação de cuidados, isto é, a porta de entrada no sistema de saúde.*¹⁹ – Embora o **Posto Avançado** não possua as mesmas características que um **Centro de Saúde**, prevê-se que possa orientar e facilitar o atendimento médico às pessoas em ambientes mais isolados que não possuem meios ou capacidade de deslocação a estes **Centros de Saúde**, promovendo assim a prevenção e a instrução médica num contexto rural.

*Um centro de saúde não é um hospital mais pequeno. Não pode parecer uma “instituição” que afasta e desumaniza. Tem que ser visto na óptica da casa acolhedora onde se desenvolvem actividades que não requerem meios técnicos sofisticados mas onde se encontra a resposta pronta e de qualidade para os problemas correntes.*²⁰

*O centro de saúde deve ter capacidade suficiente para, num período dilatado de funcionamento, no que respeita ao ambulatório, assegurar os cuidados necessários à população tendo em conta as normas estabelecidas*²¹ sendo que se for em **Centro Rural**, deve abranger pelo menos capacidade para quinze mil habitantes, como tal, prevê-se que o **Posto Avançado** consiga servir um máximo de cinco mil habitantes anualmente.

Os espaços previstos para o **Posto Avançado** começam pela **Sala de Consulta e Observação**, cujas actividades no espaço são, despir/vestir os pacientes, atendimento, prescrever receitas, pequenos tratamentos e colheitas, vacinação, pequenas cirurgias e lavagem de mãos;

Arrecadação de material de engenharia sanitária, para arrumar material tóxico e corrosivo, preparar material descartável, uma vez que a esterilização e o

¹⁸ “**Normas para a programação funcional de centros de saúde**”; CARREIRA, Helena Pontes; GONÇALVES, Maria João,-colab.; PINTO, Miguel Reimão,- colab.; Editora : Departamento de Estudos e Planeamento da Saúde. Gabinete de Instalações e Equipamentos da Saúde, (Lisboa) - Janeiro 1983 p. 4

¹⁹ “**Normas para a programação funcional de centros de saúde**”; CARREIRA, Helena Pontes; GONÇALVES, Maria João,-colab.; PINTO, Miguel Reimão,- colab.; Editora : Departamento de Estudos e Planeamento da Saúde. Gabinete de Instalações e Equipamentos da Saúde, (Lisboa) - Janeiro 1983 p. 8

²⁰ “**Normas para a programação funcional de centros de saúde**”; CARREIRA, Helena Pontes; GONÇALVES, Maria João,-colab.; PINTO, Miguel Reimão,- colab.; Editora : Departamento de Estudos e Planeamento da Saúde. Gabinete de Instalações e Equipamentos da Saúde, (Lisboa) - Janeiro 1983 p. 8

²¹ “**Normas para a programação funcional de centros de saúde**”; CARREIRA, Helena Pontes; GONÇALVES, Maria João,-colab.; PINTO, Miguel Reimão,- colab.; Editora : Departamento de Estudos e Planeamento da Saúde. Gabinete de Instalações e Equipamentos da Saúde, (Lisboa) - Janeiro 1983 p. 12

equipamento necessário para tal exigem várias condições e equipamentos;

Zona de habitação, com cozinha copa, quarto, sala de estar, para o médico e os dois técnicos que estarão no posto avançado, sendo que a capacidade máxima de pessoas a trabalhar e a utilizar o posto avançado poderá ir no máximo até quatro pessoas.

Listagem de **espaços/equipamentos** a englobar no projecto:

- Arrecadação para fichas técnicas.
- Sala de consulta/observação.
- Sala tratamentos.
- Arrecadação de material de engenharia sanitária.
- Sala médicos/enfermeiros.
- Depósito de medicamentos.

- Cozinha.
- Copa/sala refeições.
- Vestiários/sanitários.
- Despensa.
- Quartos.
- Arrecadação material limpeza.
- Depósito de lixos.
- Zona exterior de espera (avançado amovível).

Equipamento/mobiliário da sala de consulta:

1. Armários de parede;
2. Armário/bancada com topo de termolaminado, gavetas e prateleiras;
3. Lavatório com torneiras de activação com o cotovelo;
4. Espelho;
5. Suporte para toalhas de papel;

6. Suporte para sabão líquido;
7. Recipiente para lixo;
8. Cadeiras e secretária;
9. Cadeira rotativa fixa ao pavimento;
10. Lâmpada móvel para exames;
11. Marquesa móvel;
12. Escala e Balança.

Normas constructivas:

O espaço deve assegurar a total privacidade (sem visibilidade exterior) dos pacientes bem como todas as acções que ocorrem no seu interior, sendo que serão usados elementos como cortinas para providenciar o conforto necessário para as acções médicas. Está previsto que a zona médica ocupe duas secções da carruagem.

Os vãos da zona de consulta não deverão ter um parapeito inferior a 1m para proporcionar condições de privacidade bem como de iluminação natural no interior da sala de consulta. É necessário que a ventilação no interior deste espaço seja feita através de meios naturais em vez de equipamento de circulação de ar forçado, contudo, é necessário considerar que este espaço deve ter um bom isolamento sonoro. A iluminação da sala deve rondar os 400 LUX.

III.3 – Conclusão

*A Arquitetura é divertida, e não devemos tomá-la como superficial.*²² *A Architectura Divertida, tinha a intenção de tornar os sonhos realidade ...*²³ Como em tudo o que se quer bem feito na vida, a **Arquitetura** é um modo de vida, não só para quem a projecta como para quem a habita. Quando se criam equipamentos, peças de arte, estruturas, se não soubermos tirar partido da motivação e do prazer que foi posto por parte do artista e das suas criações, não poderemos compreender deveras as suas intenções. Não existem más ideias na **Arquitetura**, apenas más execuções arquitectónicas.

Esta dissertação procurou sobretudo, na forma mais lógica e racional possível, justificar o porquê do uso de equipamentos considerados obsoletos, e sobretudo demonstrar que a **Arquitetura de Interiores** tem um fundamento com muito potencial, como a criação de espaços inovadores usando materiais que já existem, como autocarros em bares, ou contentores em construções modulares de montagem rápida e fácil. A Proposta desta dissertação teve presente na sua concepção um ponto de partida bem realista, o fornecer de saúde onde não existe ou de onde as pessoas não conseguem chegar até aos centros de saúde, bem como abordar questões correntes, como o facto de não haverem Técnicos de Saúde que queiram deslocar-se para uma habitação em lugares mais remotos e fixarem-se nesses locais. Sendo assim, este projecto procura satisfazer o máximo de pessoas possíveis, ao providenciar equipamentos necessários e que não existem neste momento e ser eficaz, ao não se fixar num só local. Isto leva a que não seja necessária a construção de infraestruturas em todos os locais que ainda não dispõem delas, pois é possível com apenas um equipamento servir vários locais.

Outra vantagem desta proposta, é o seu custo, não usa equipamentos novos como estrutura de base, aproveita aqueles que já existem, que não estão a ser usados, e providencia-lhes uma nova função que poderá ser variável, pois os materiais e estruturas seriam todos desmontáveis e pré-fabricados, o que permite a existência de imensas possibilidades criativas e inovadoras de providência de serviços em todos os campos. Habitação, Saúde, Lazer, a sociedade já dispõem de todos estes serviços, mas é necessário que para lhes ter acesso, devemos nós deslocarmo-nos para os

²² “Guide to Archigram – 1961-74”; Editora –Academy Editions - 2002 – p.31 (tradução)

²³ “Guide to Archigram – 1961-74”; Editora –Academy Editions - 2002 – p.44 (tradução)

locais onde se encontram, mesmo que isso represente percorrer vários quilómetros para, eventualmente, chegar ao lugar pretendido.

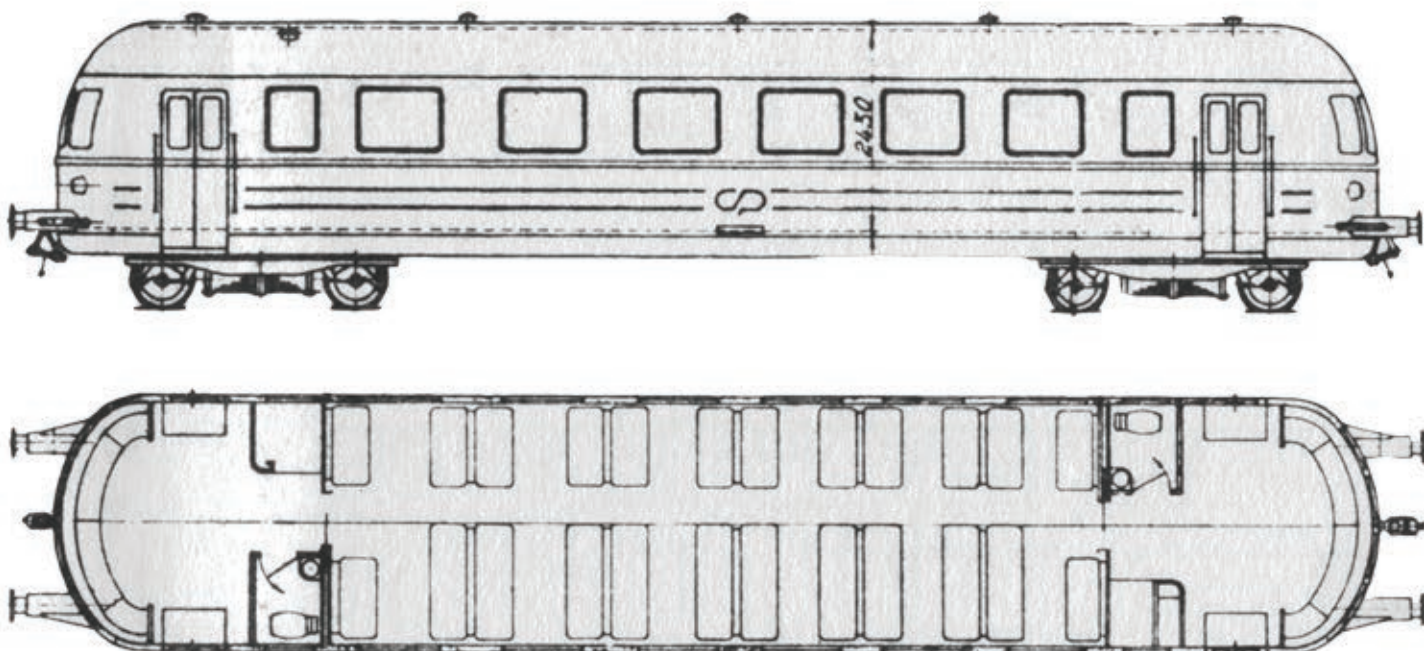
A Arquitectura Portátil, já existe na nossa cultura, embora apenas numa pequena porção, contudo, existem ainda muitas possibilidades para o desenvolvimento de ideias arquitectónicas que nos façam procurar mais além daquilo que já sabemos, que nos ponha ao corrente de que a era do que é estático, está a chegar ao fim e que em breve a melhor forma de resposta perante qualquer situação irá envolver os conceitos e abordagens explorados pelos artistas que viram o potencial da capacidade de mover a Arquitectura do seu lugar para outro lugar sem perder a sua identidade como lugar de algo.

Bibliografia

- “A Fuller Explanation – The Synergetic Geometry of R. Buckminster Fuller”**; EDMONDSON, Amy C. - Editora: *Back-in-action*
- “Utopia or Oblivion – The prospects for humanity”**; R. Buckminster Fuller --
- Editora: Baden : Lars Müller - 2008
- “Guide to Archigram – 1961-74”**; Editora –Academy Editions – 2002
- “Normas para a programação funcional de centros de saúde”**; CARREIRA, Helena Pontes; GONÇALVES, Maria João,-colab.; PINTO, Miguel Reimão,- colab.;
Editora : Departamento de Estudos e Planeamento da Saúde. Gabinete de Instalações e Equipamentos da Saúde, (Lisboa) - Janeiro 1983
- “Your private sky : discourse”**; KRAUSSE, Joachim, ed. ; Lichtenstein, Claude, ed. --- Editora: Switzerland, Lars Muller, 2001
- “Houses in Motion – The Genesis, History and Development of the portable Building”**; KRONENBURG, Robert; Editora – Wiley Academy - 2002
- “Comboios Com História”**; RAMALHO, Margarida Magalhães - Editora: Assírio & Alvim
- “Structures serving the unpredictable – Yona Friedman”**; LEBESQUE, Sabine / VLISSIGEN,H. Fentener - Editora: Rotterdam : NAI, 1999
- “The Question of Being: An Ontological consideration of Place”**; Editora – New York -1958
- “Arquitectura Portátil – Envolventes Imprvisíveis”**; ECHAVARRIA M., Pilar Editor –Arian Mostaedi - 2008

Referências online

- <http://meanjin.com.au/blog/post/archigram-archives>.....13/11/2013
- http://pt.wikipedia.org/wiki/Plug-in_City.....13/11/2013
- http://www.archigram.net/projects_pages/walking_city.html....13/11/2013
- <http://bfi.org/about-bucky/biography>.....13/11/2013
- <http://users.design.ucla.edu/~djvmc/24/bucky/house.html>.....13/11/2013
- <http://www.tboake.com/expo67.html>.....13/11/2013



CARACTERÍSTICAS GERAIS:

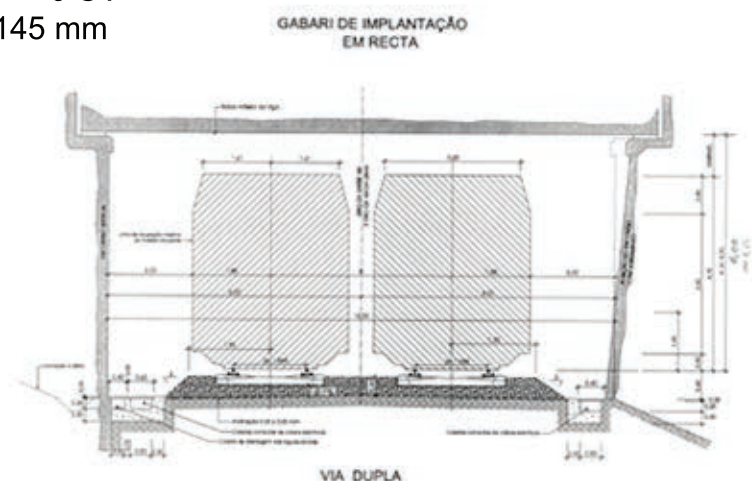
Tipo de composição	NOHAB
Potência nominal (nas rodas)	185KW (252 cv)
Disposição das rodas	(1A) (A1)
Diâmetro das rodas	700mm
Número de cabines	2
Freio automático	Ar comprimido

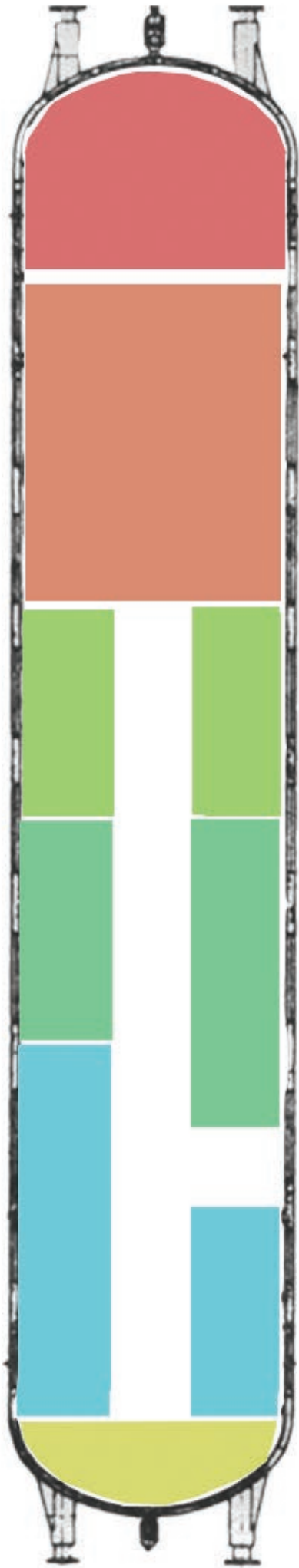
CARACTERÍSTICAS DE POTÊNCIA:

Velocidade máxima	100 Km/h
Esforço de tracção no arranque	2480 Kg
Esforço de tracção à velocidade máxima	680 Kg

MOTOR DIESER DE TRACÇÃO:

Número	2
Construtor	SAAB - SCANIA
Númeto e disposição dos cilindros	6 CV
Diâmetro e comprimento	127 x 145 mm





Zona do Dentista com banco fixo à estrutura, rotação de 360°. Espaço de arrumação de material médico.

Zona de consulta e de pequena cirurgia com mesa para intervenções fixa ao pavimento com possibilidade de rotação. Este espaço serve também como consultório quando aberto, altura em que a área aumenta.

Instalações sanitárias exclusivas aos técnicos.

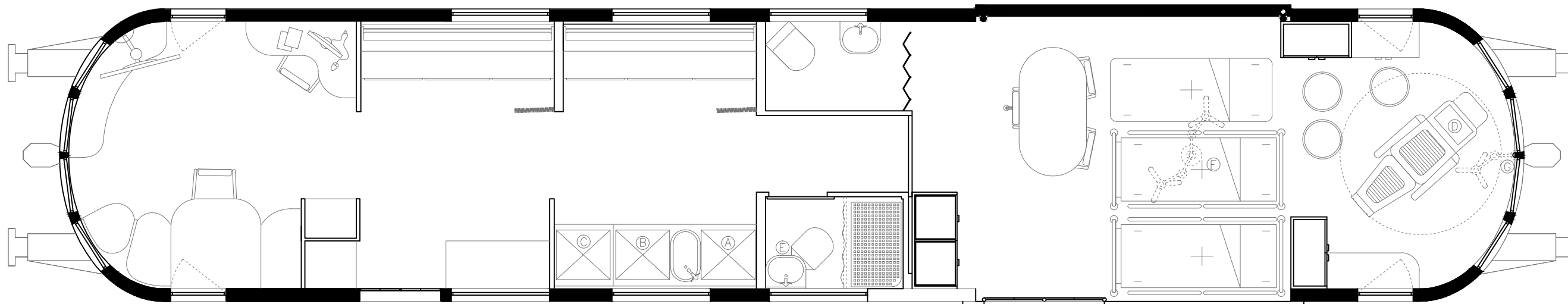
Cozinha e Copa.

Quartos.

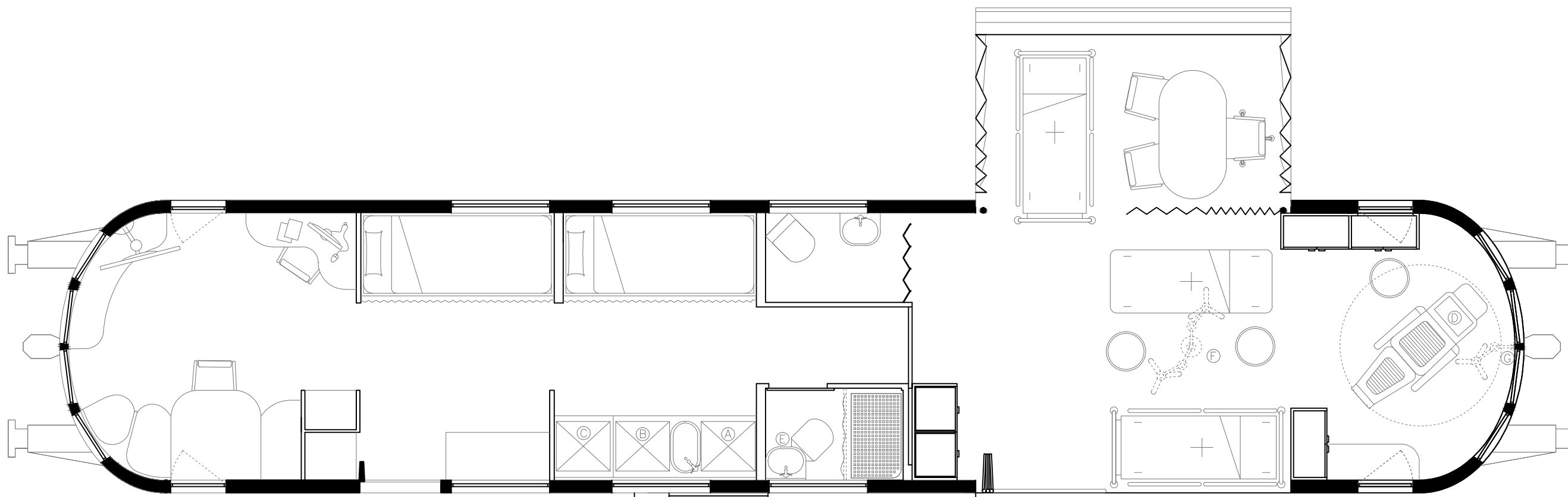


MAQUETE DE ESTUDO:





1. Planta do Equipamento em movimento



2. Planta do Equipamento imobilizado

Área total (movimento)
52,8 m²

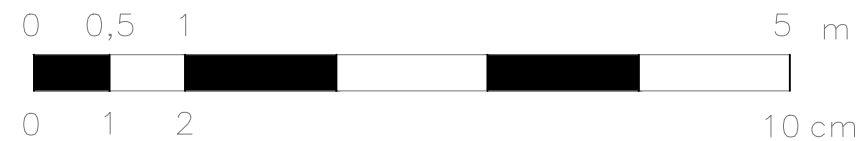
Área total (imobilizado)
58,8 m²

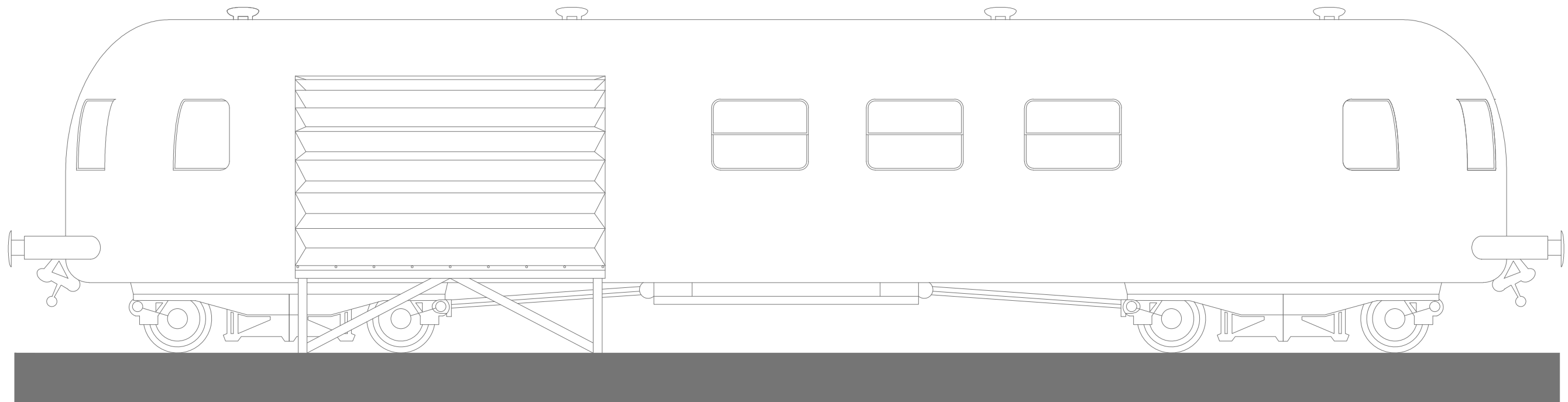
Área Posto
avancado de saúde
(movimento)
19,3 m²

Área Posto
avancado de saúde
(imobilizado)
25,3 m²

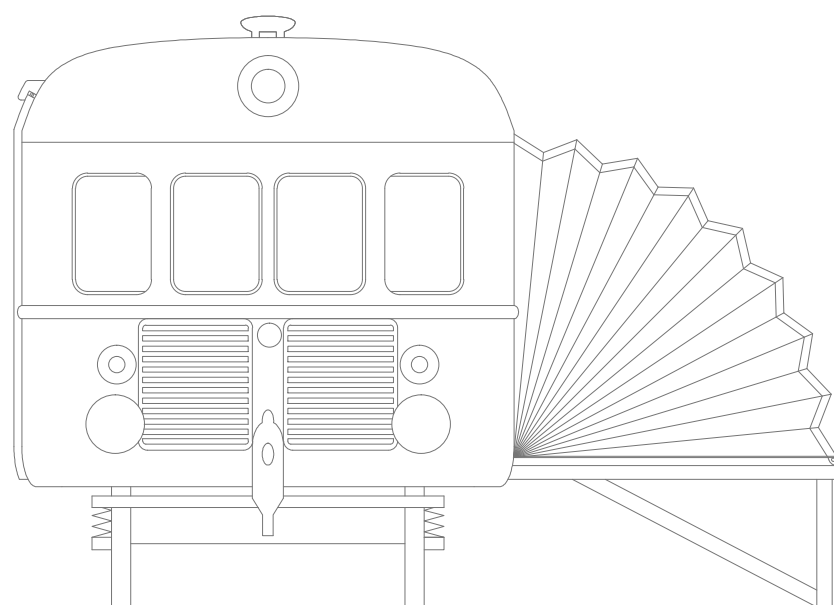
Área privada
33,5 m²

- Legenda:**
- (A) – Frigorífico baixo com gaveta Classe A++
Modelo: LIEBHERR UIK 1550
 - (B) – Máquina Lavar Roupa Frontal Classe A+
Modelo: INDESIT IWC712251CECOEU
 - (C) – Forno de Microondas série 200
Modelo: BM 220/221
 - (D) – Cadeira Dentista
Modelo: UMG ST–D580
 - (E) – Lavatório com sanita acoplada
Modelo: 8960–OF
 - (F) – Lâmpada dupla de pequena cirurgia acoplada ao tecto
Modelo: Luxo 999002529
 - (G) – Lâmpada de pequena cirurgia acoplada ao tecto
Modelo: UL 60601–1

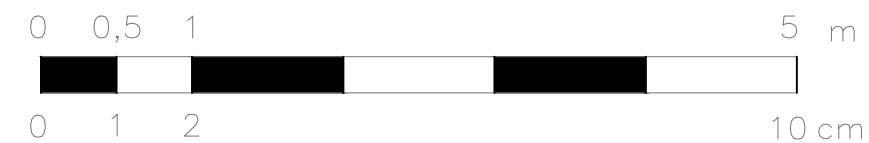




AA'



BB'



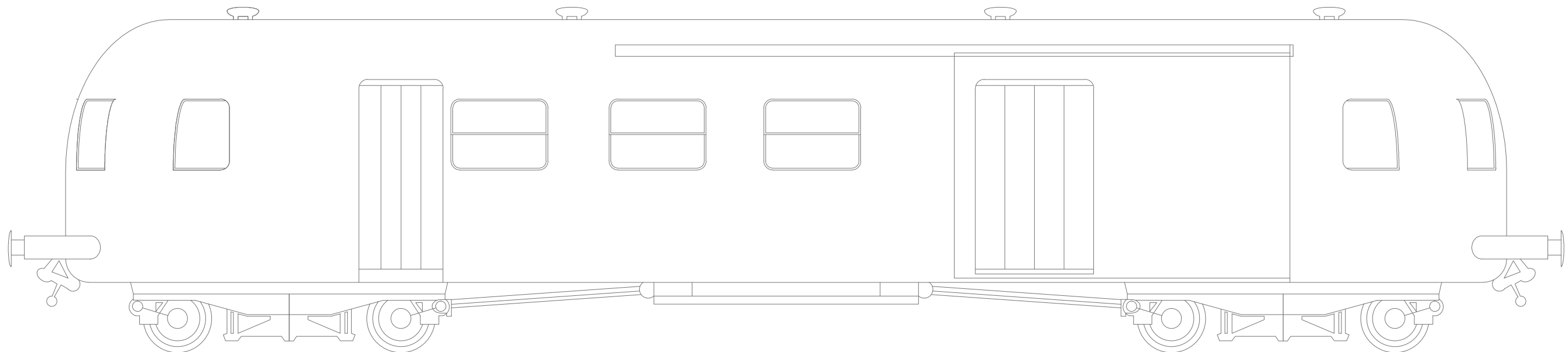
6104

Pedro Carvalho

ARQUITECTURA SOBRE CARRIS:
To live, to travel, to change.

02

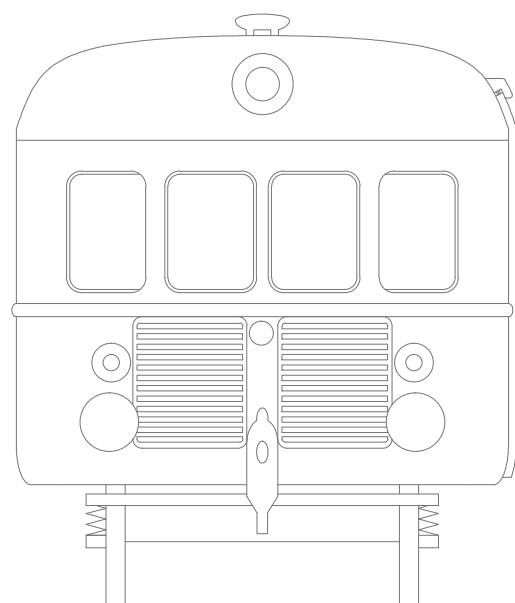
esc: 1/50



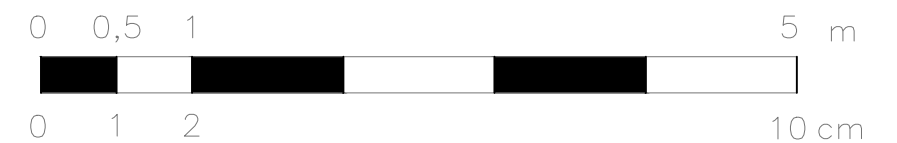
CC'



C C'



DD'



6104

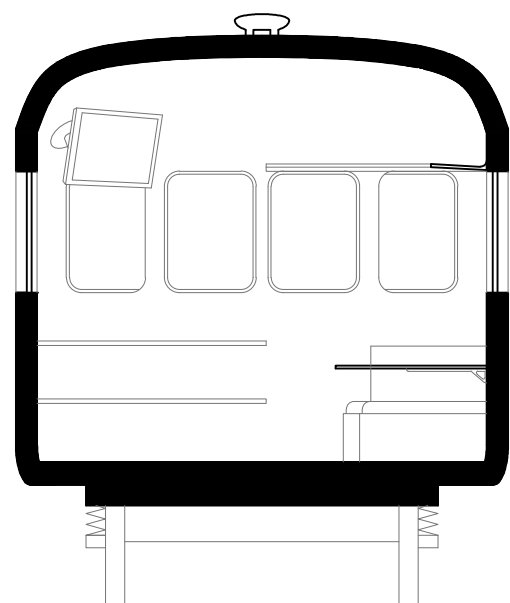
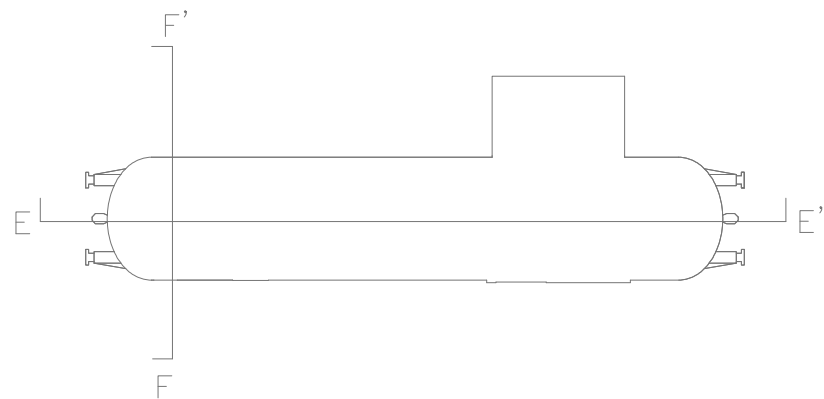
Pedro Carvalho

ARQUITECTURA SOBRE CARRIS:
To live, to travel, to change.

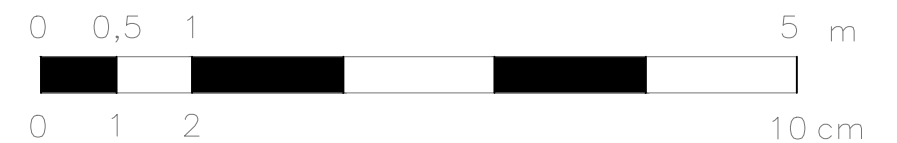
03 _____ esc: 1/50



AA'



FF'



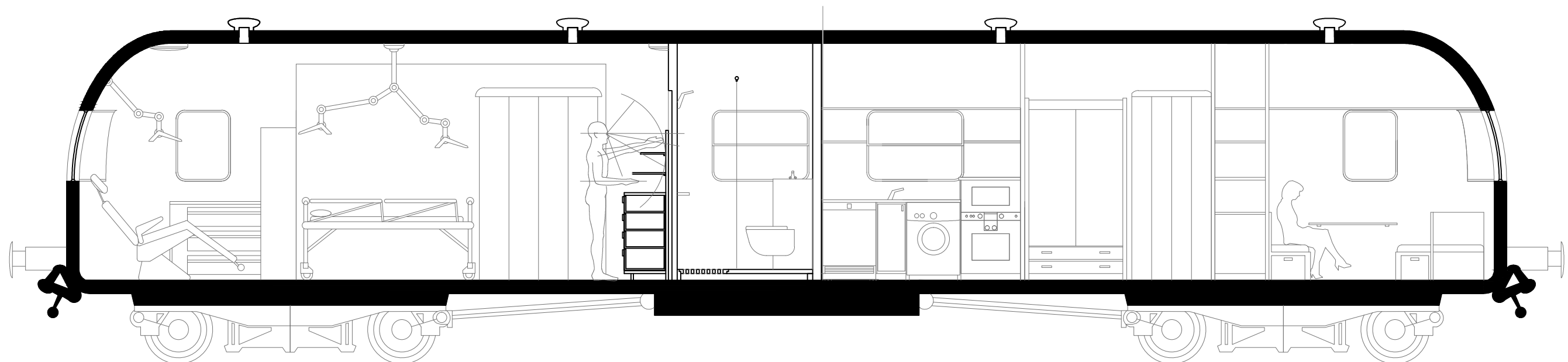
6104

Pedro Carvalho

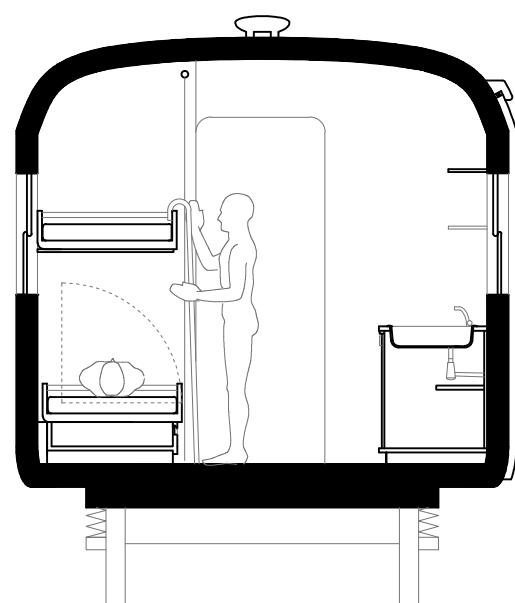
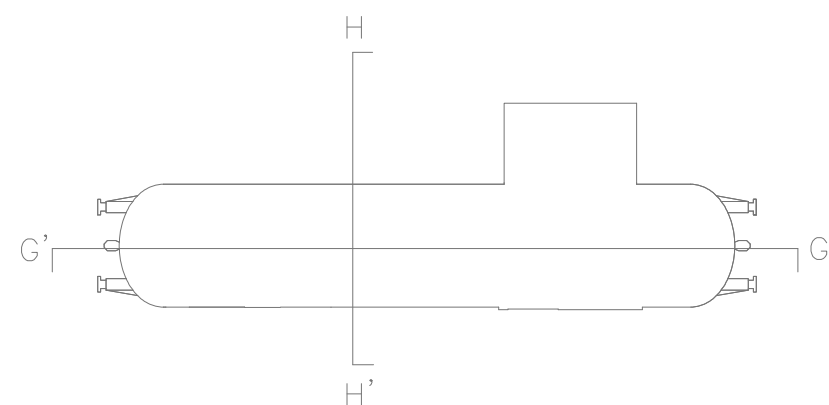
ARQUITECTURA SOBRE CARRIS:
To live, to travel, to change.

04

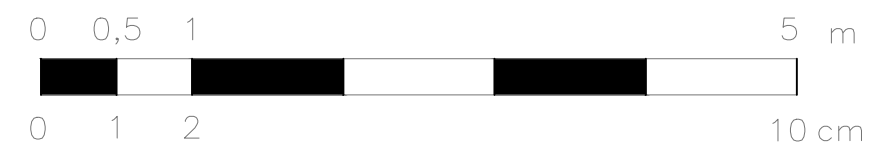
esc: 1/50



GG'



HH'



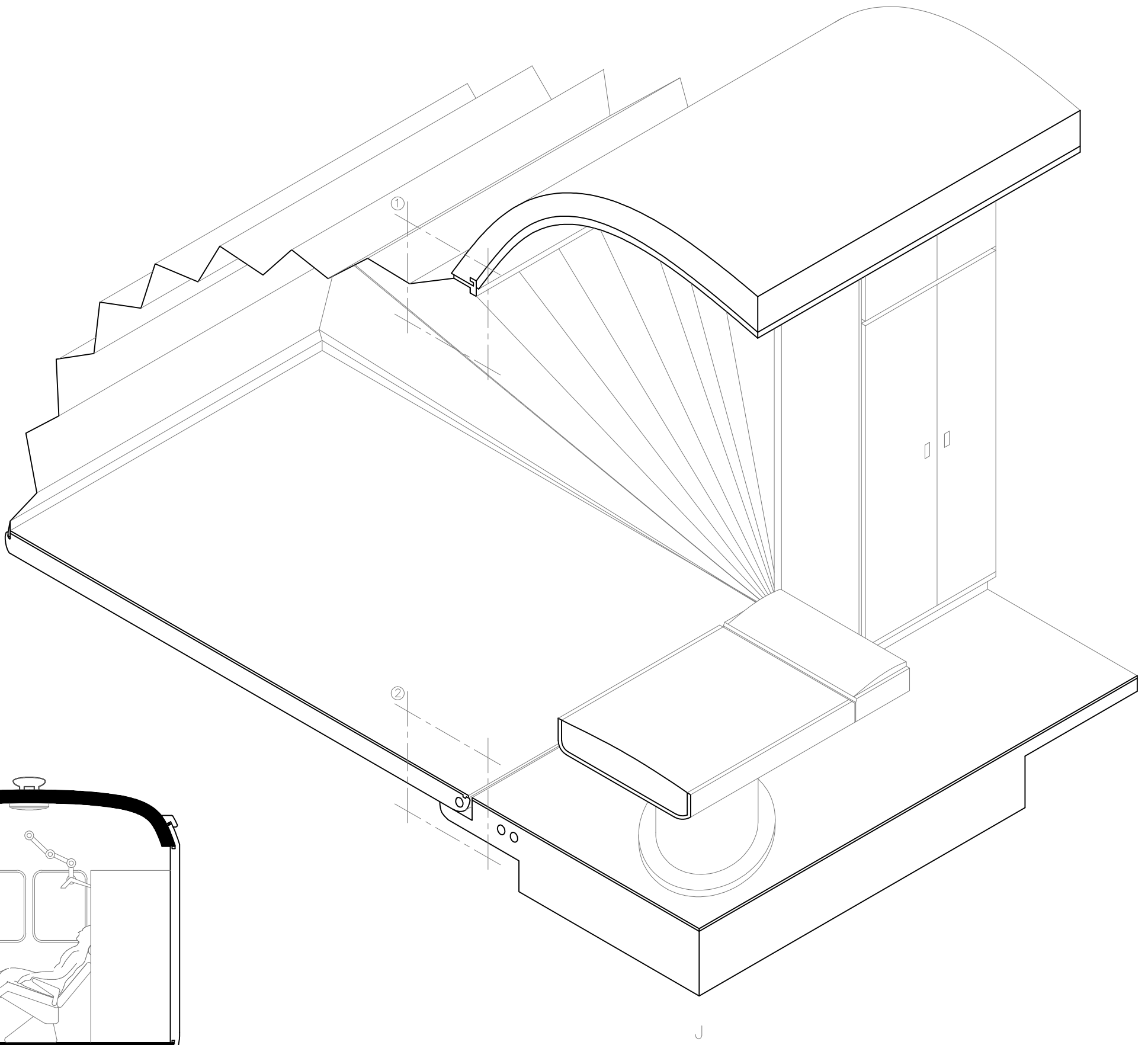
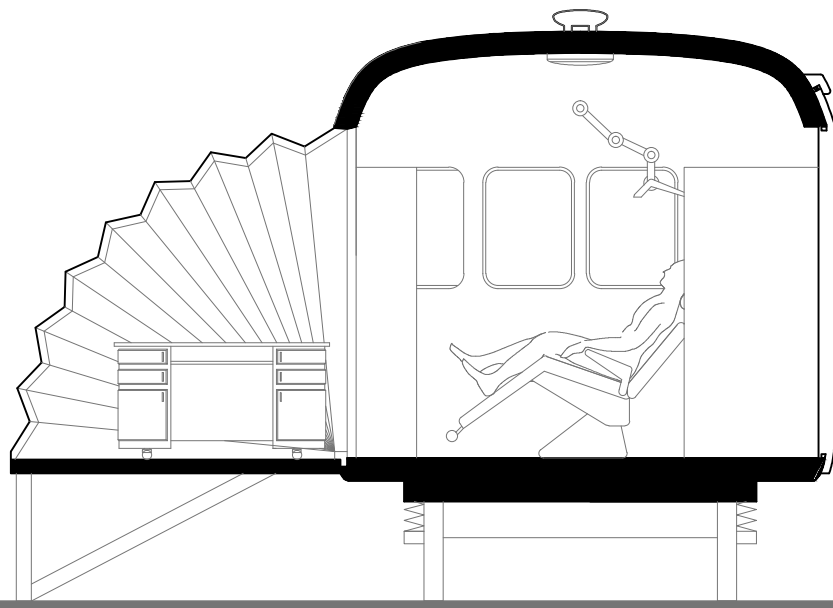
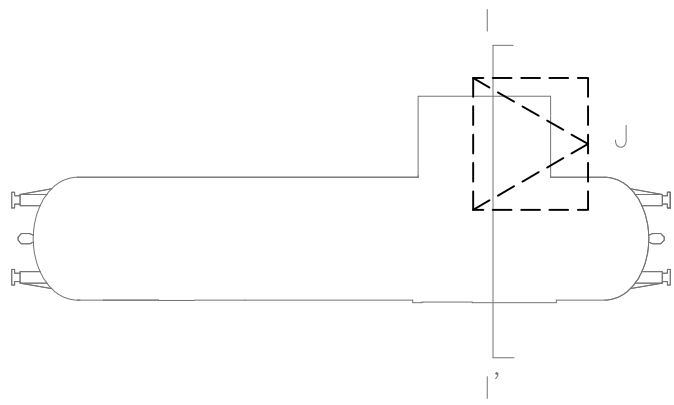
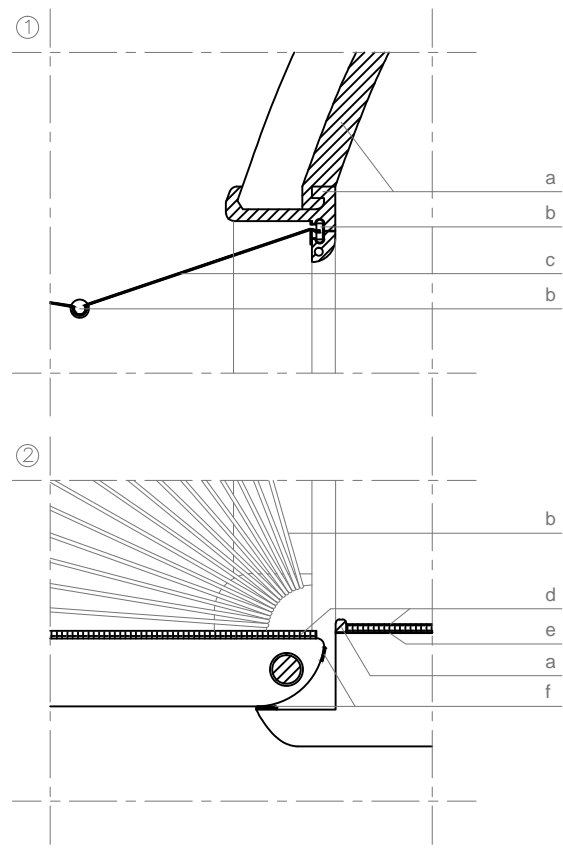
6104

Pedro Carvalho

ARQUITECTURA SOBRE CARRIS:
To live, to travel, to change.

05

esc: 1/50



Legenda:

①-Detalhe constructivo do Toldo
Esc: 1/5

②-Detalhe Constructivo da parede Rebatida
Esc: 1/5

Mapa Materiais:

- a - Policarbonato
- b - Alumínio anodizado
- c - Tecido
- d - Vinílico em rolo anti-estático (serenade)
- e - Isolamento
- f - Borracha Isolante

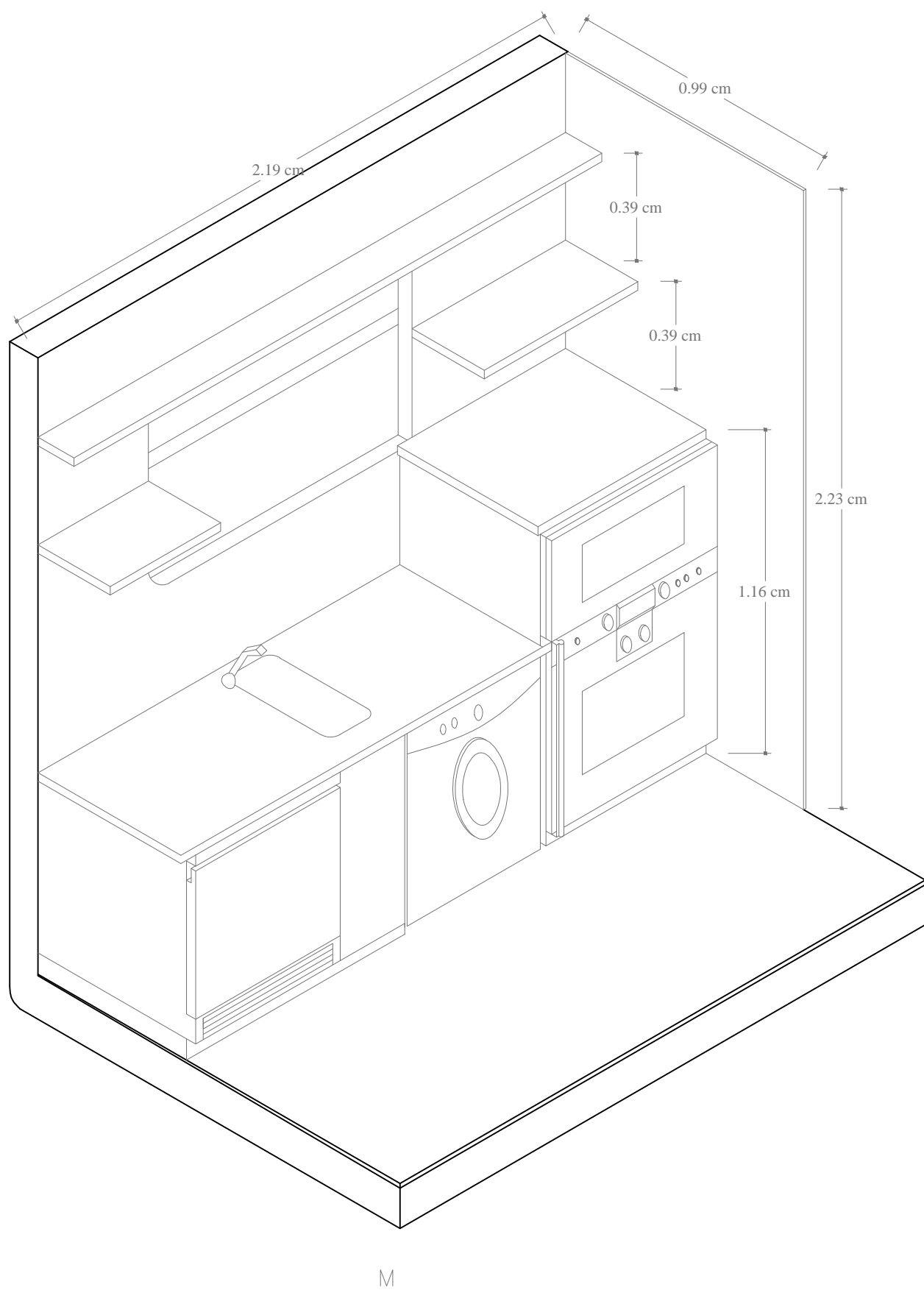
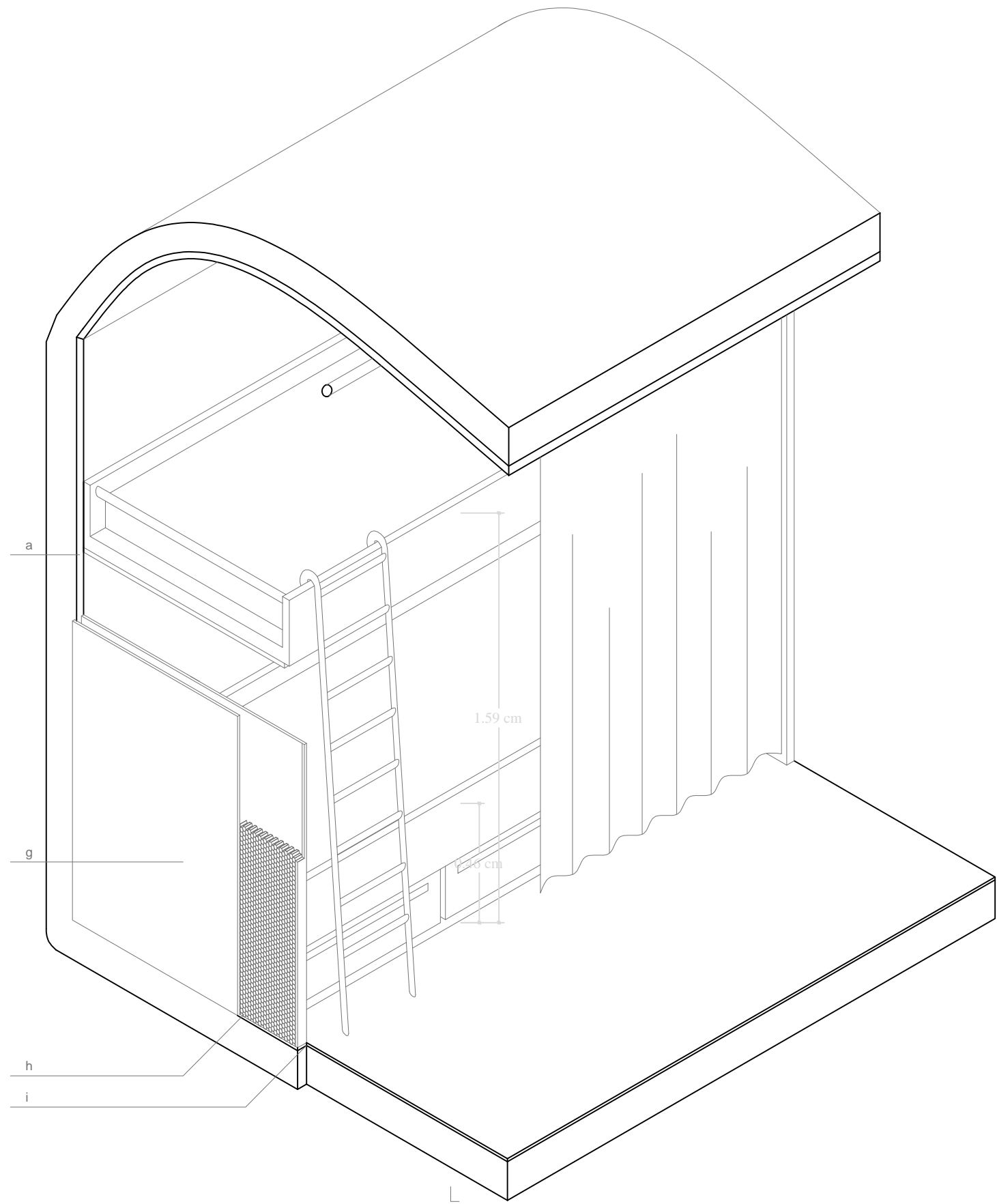
6104

Pedro Carvalho

ARQUITECTURA SOBRE CARRIS: To live, to travel, to change.

06

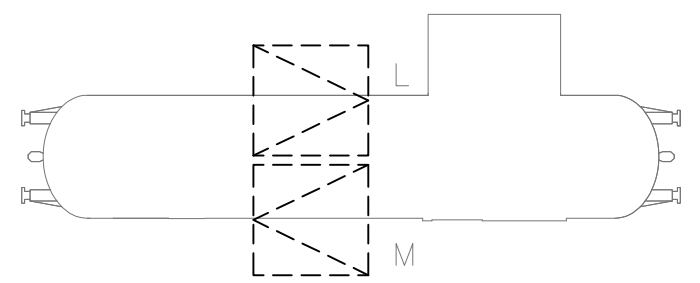
esc: 1/50
1/10
1/5



Legenda:

Mapa Materiais:

- a - Policarbonato
- g - Laminado de Alumínio
- h - núcleo tipo favo de mel em alumínio
- i - Vinílico em rolo anti-estático (linen)



6104

Pedro Carvalho

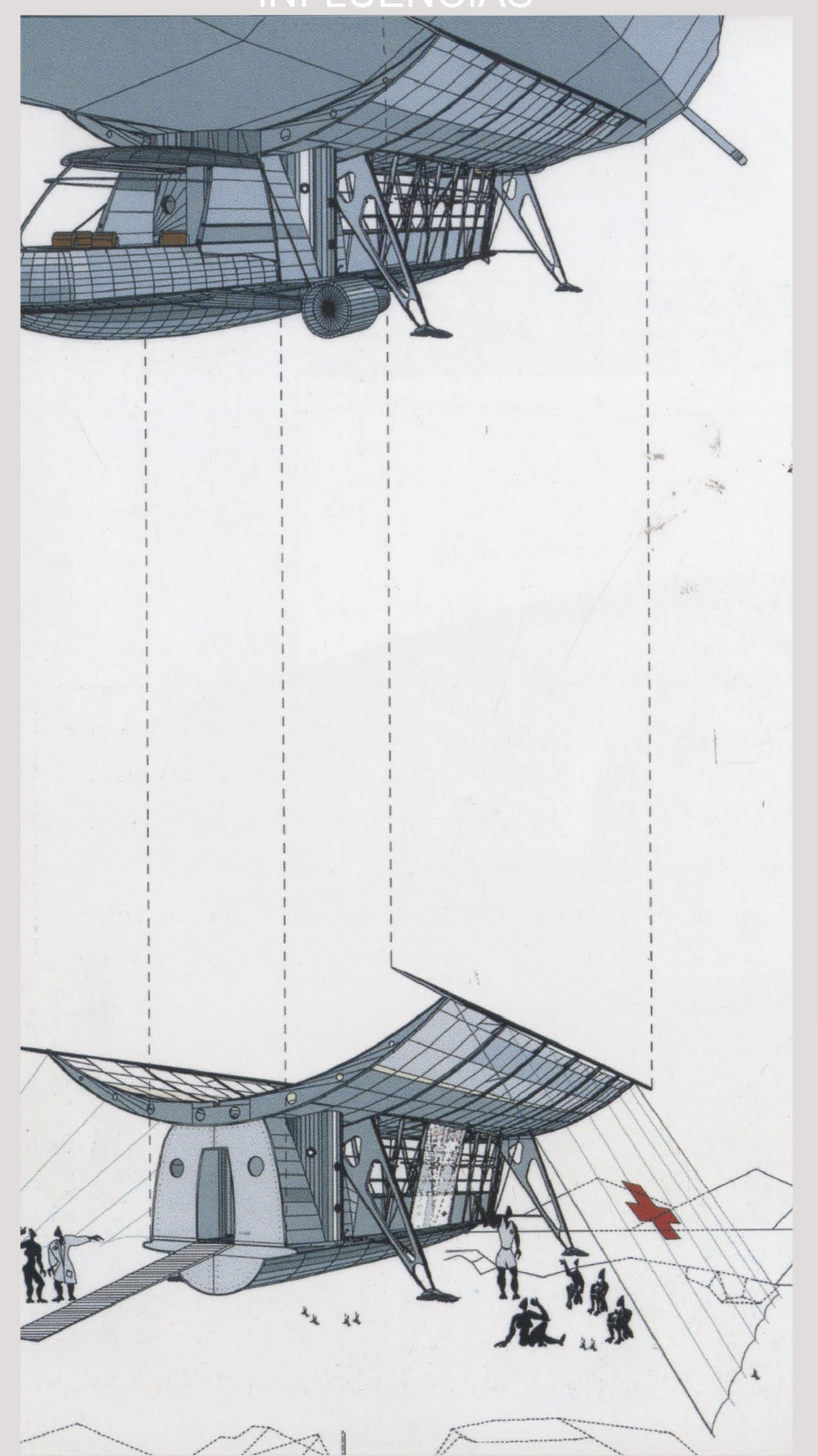
ARQUITECTURA SOBRE CARRIS:
To live, to travel, to change.



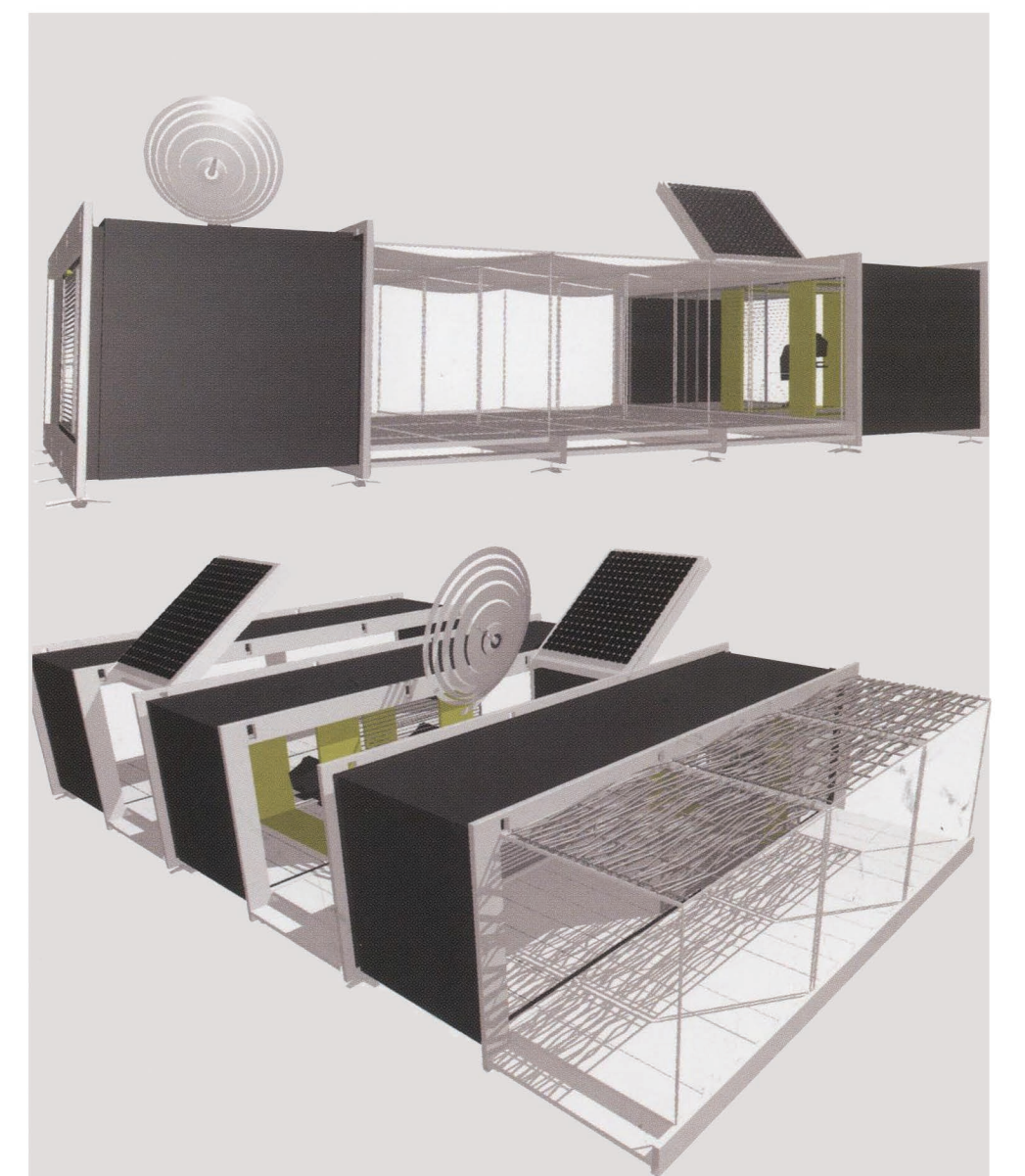
REFERÊNCIAS VISUAIS



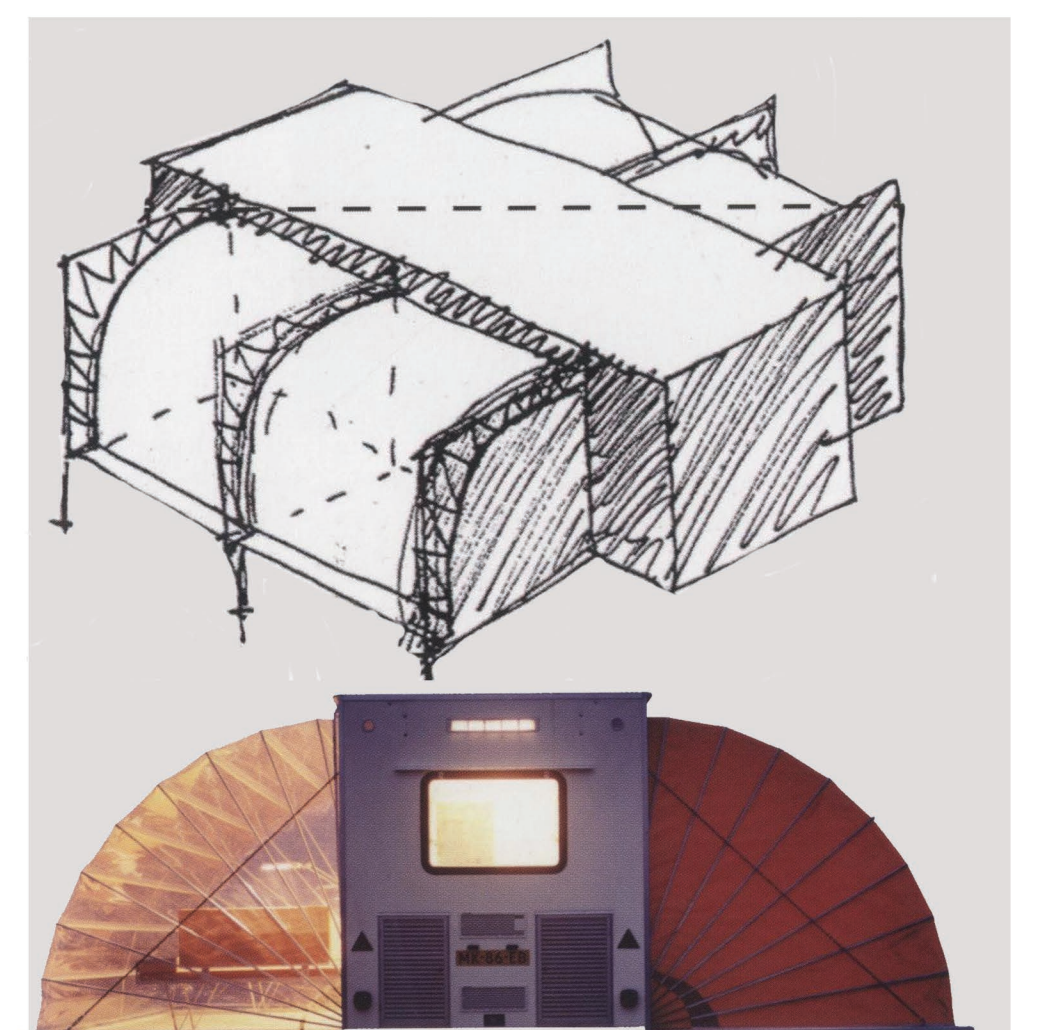
INFLUÊNCIAS



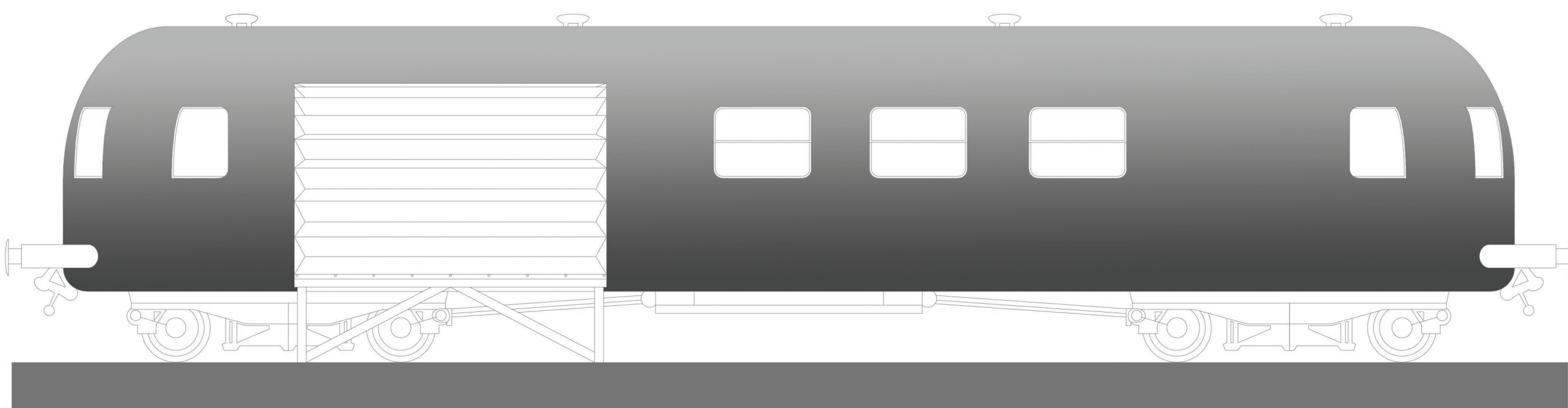
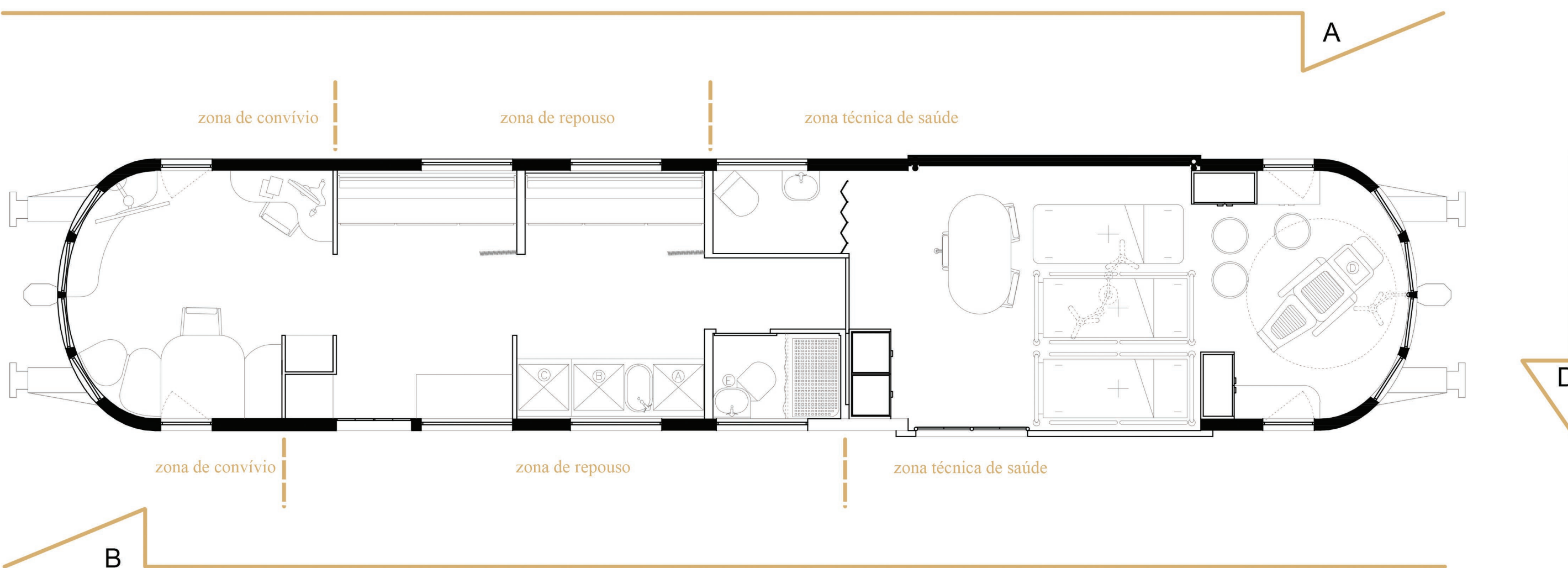
Mobile HIV AIDS Clinic - Jeff Alan Gard



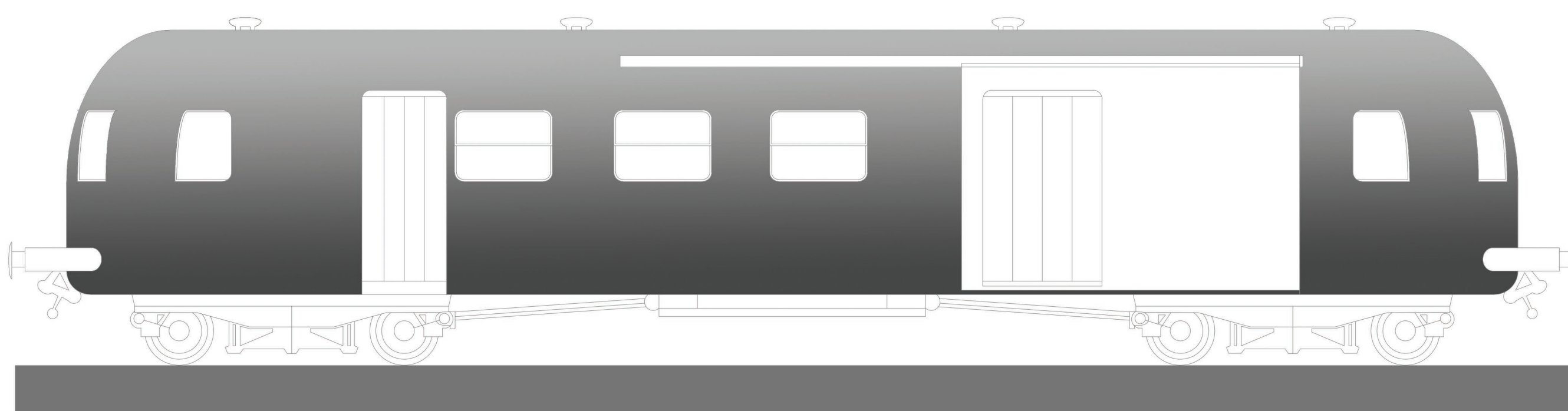
Mobile HIV/AIDS Health Clinic - KHR arkitekter



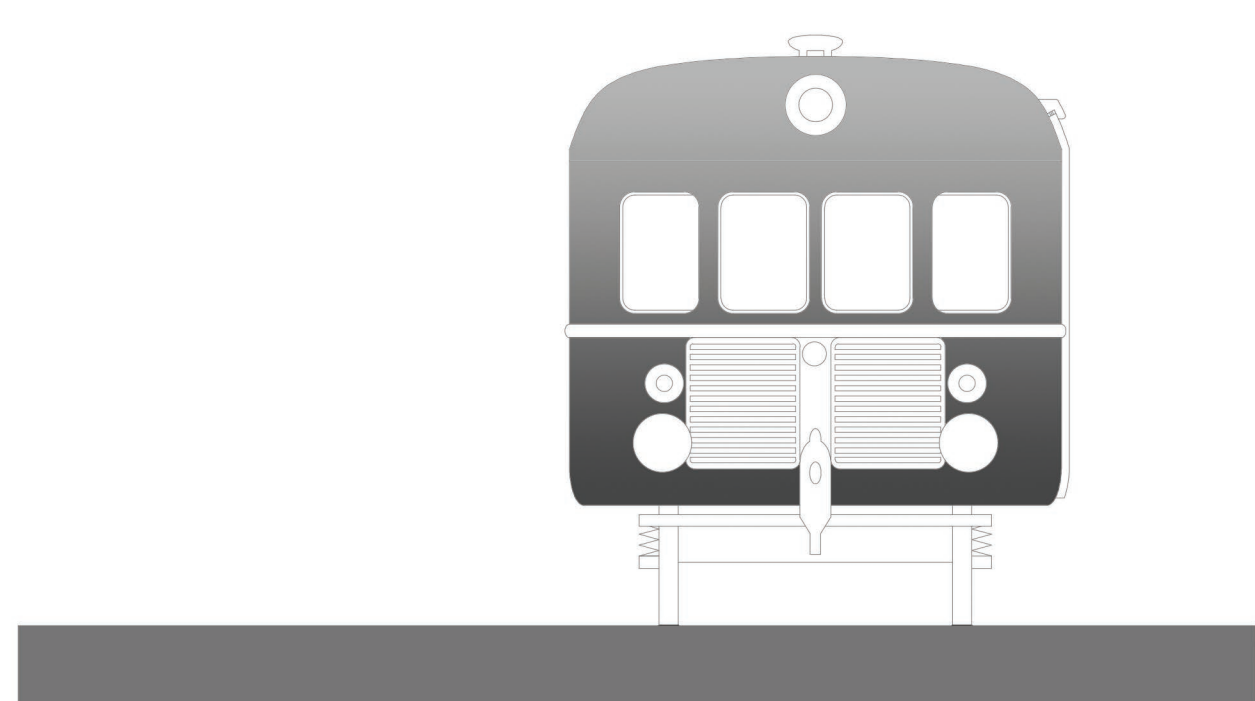
Markies - Eduard Böhlingk



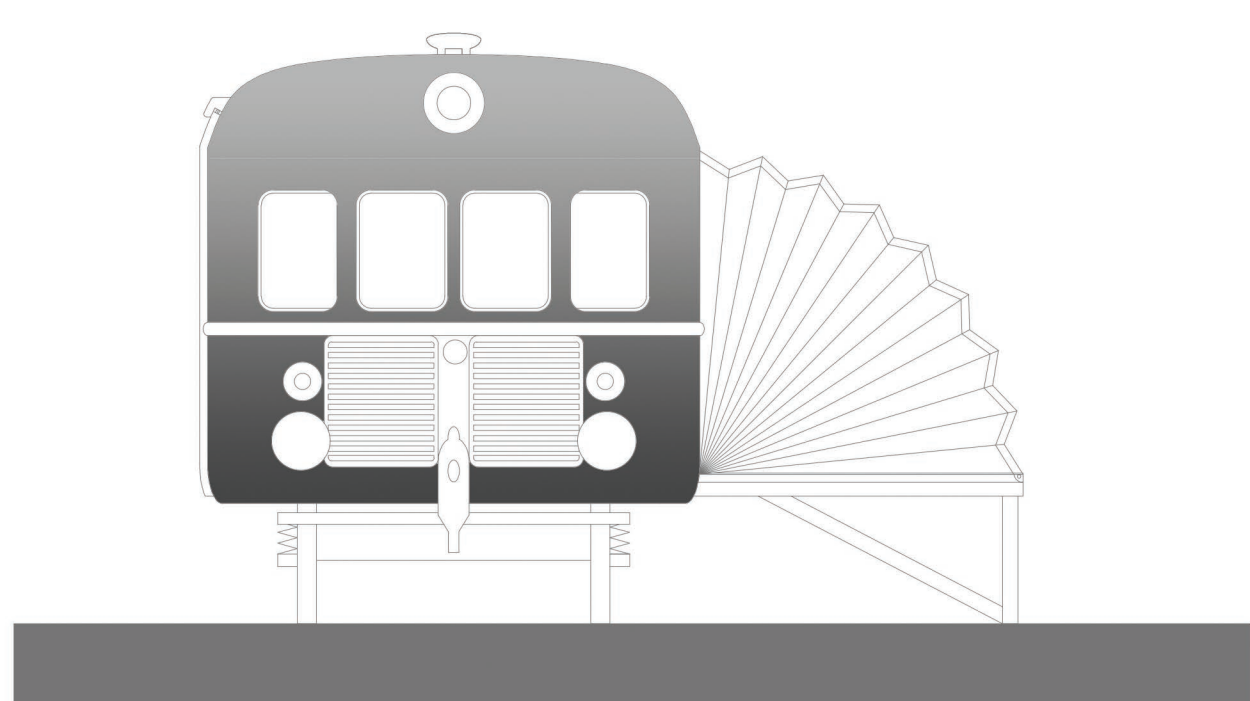
A



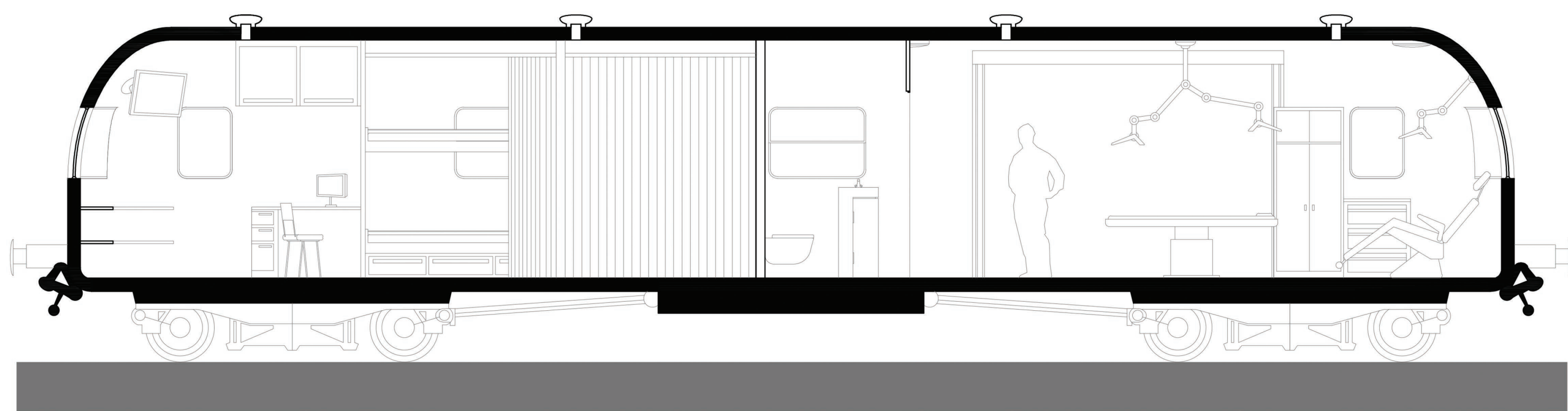
B



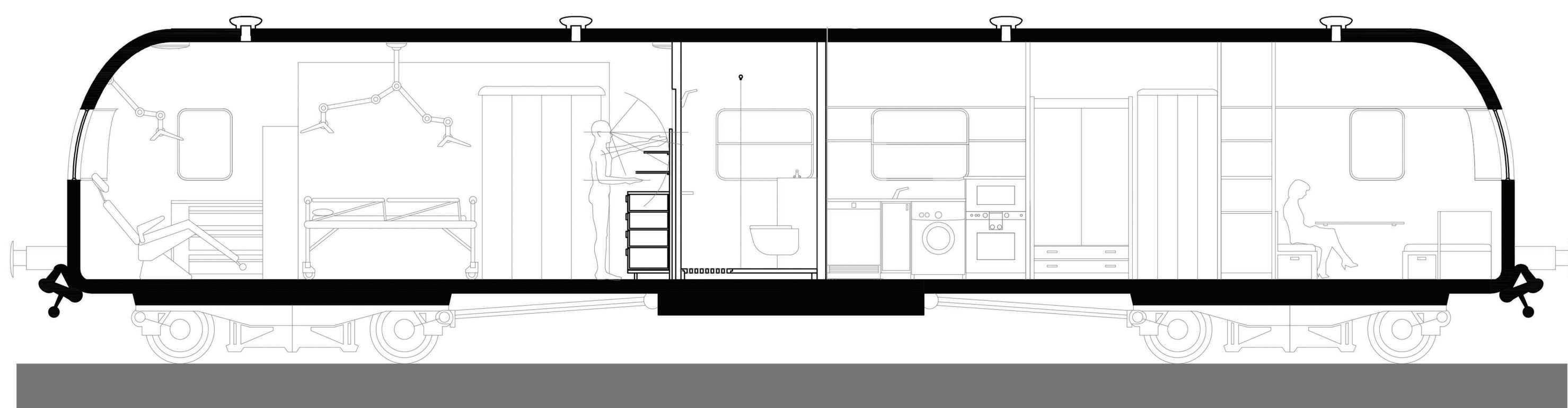
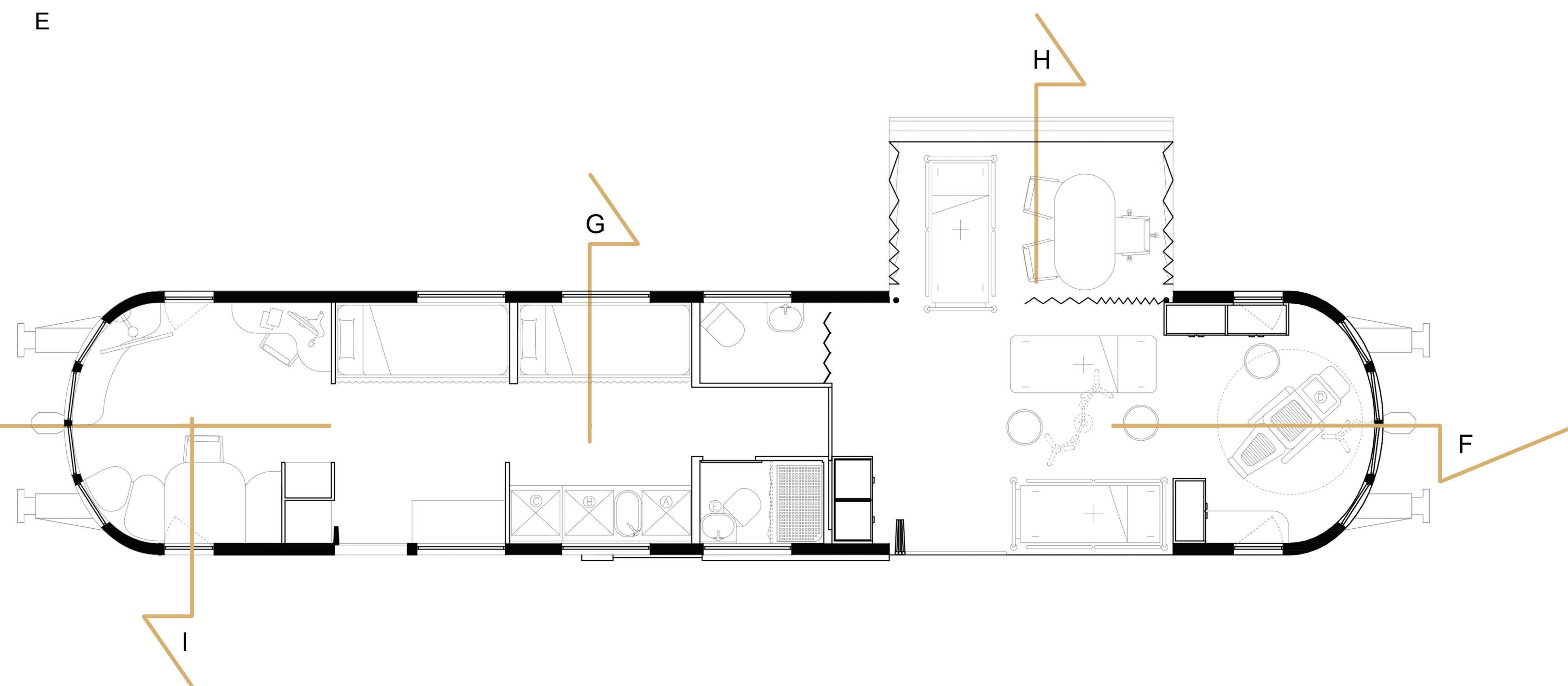
C



D

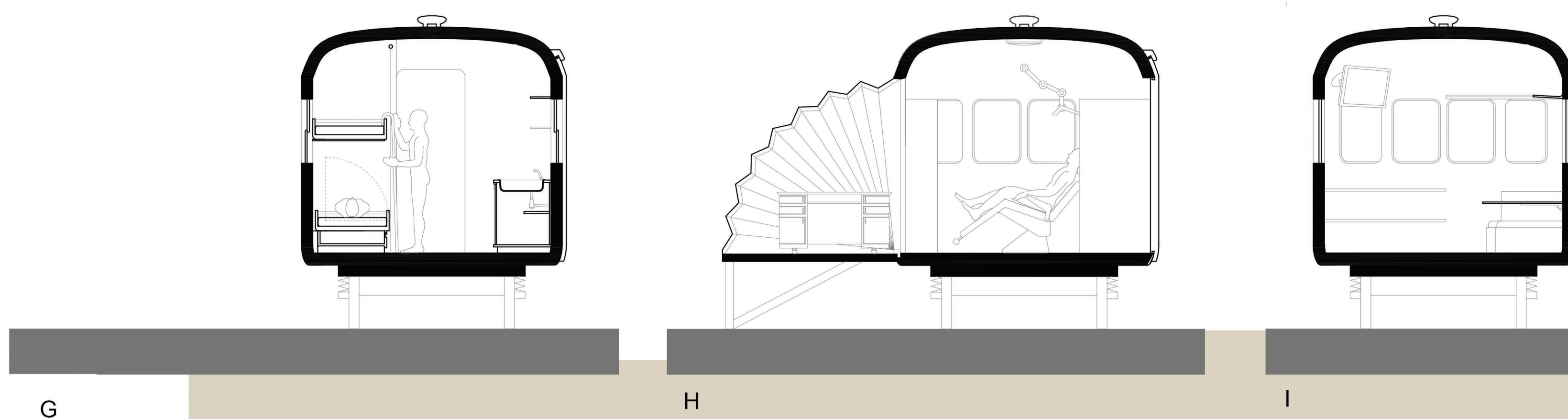


E



F

H

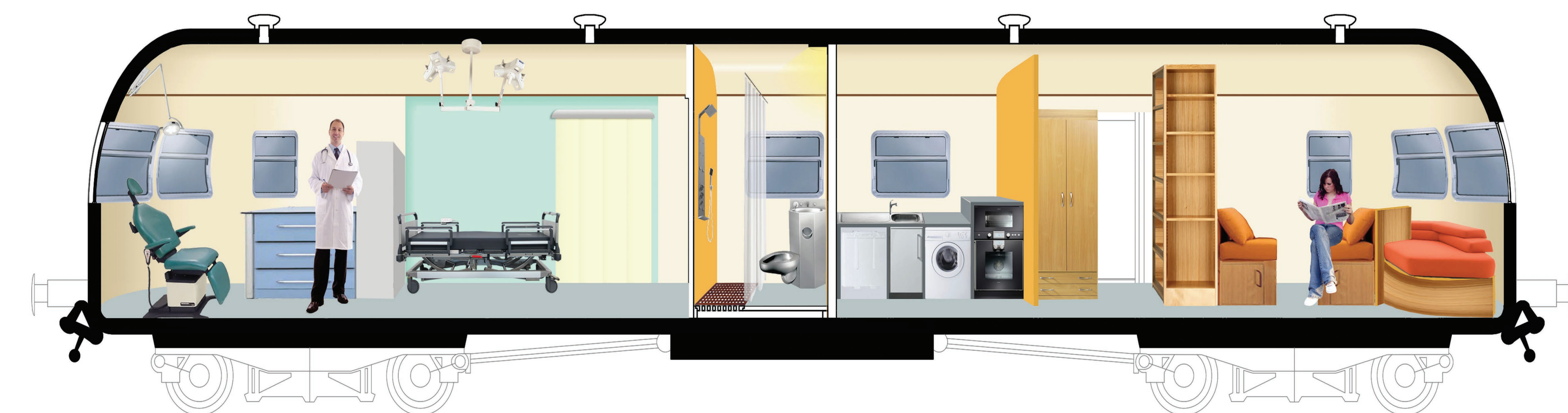


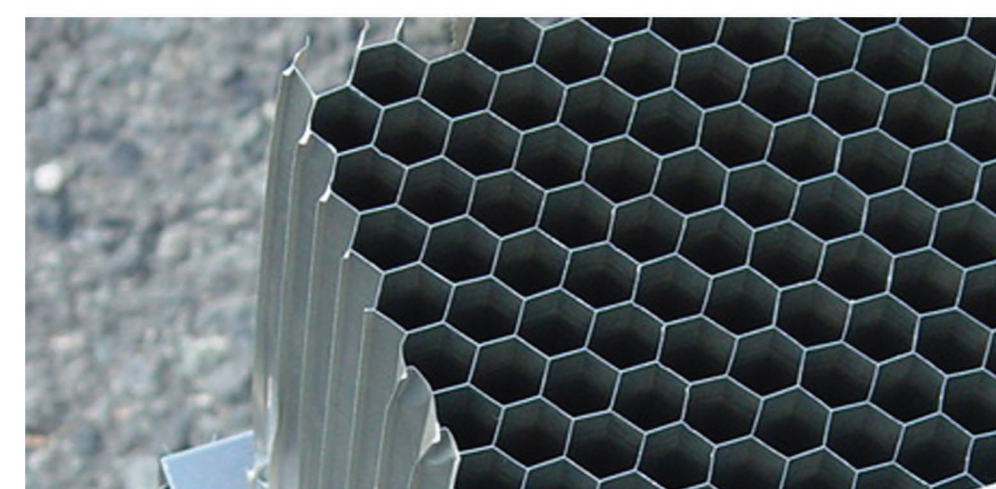
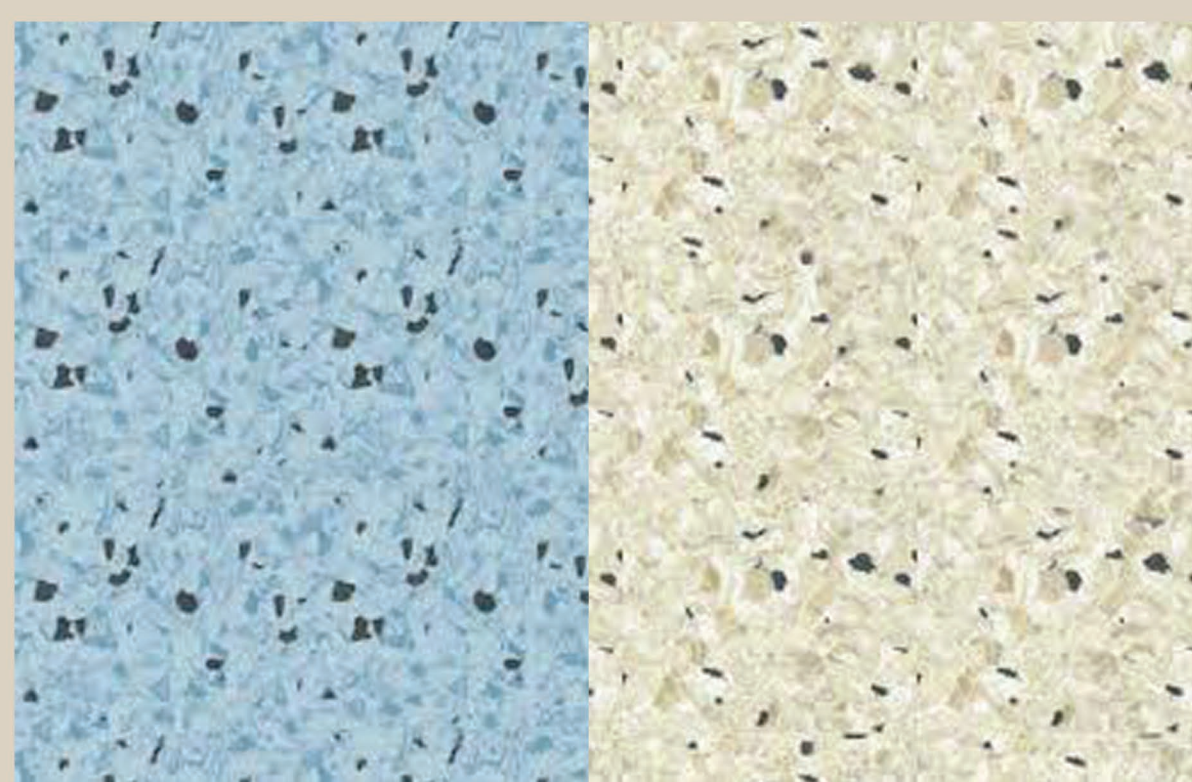
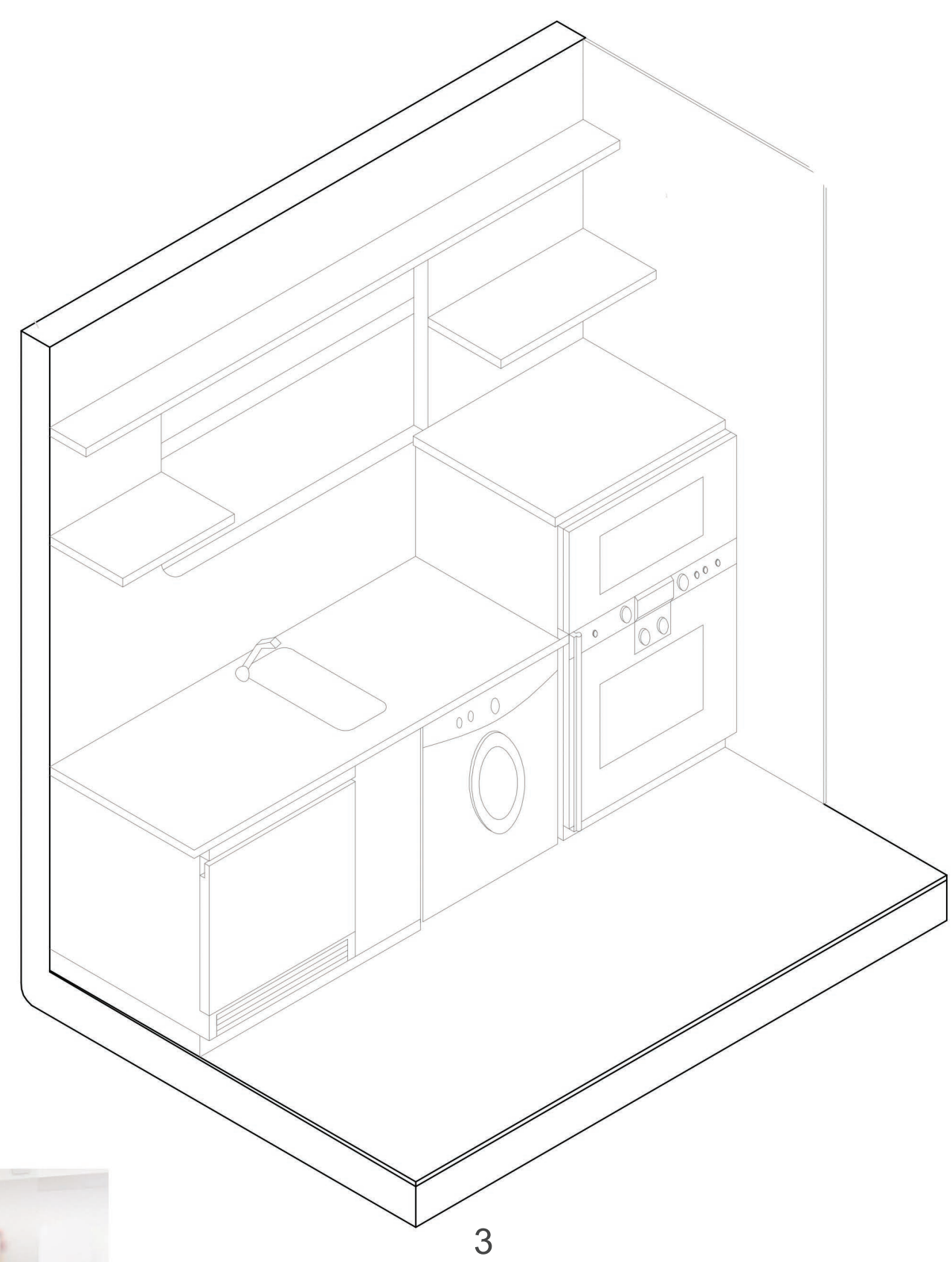
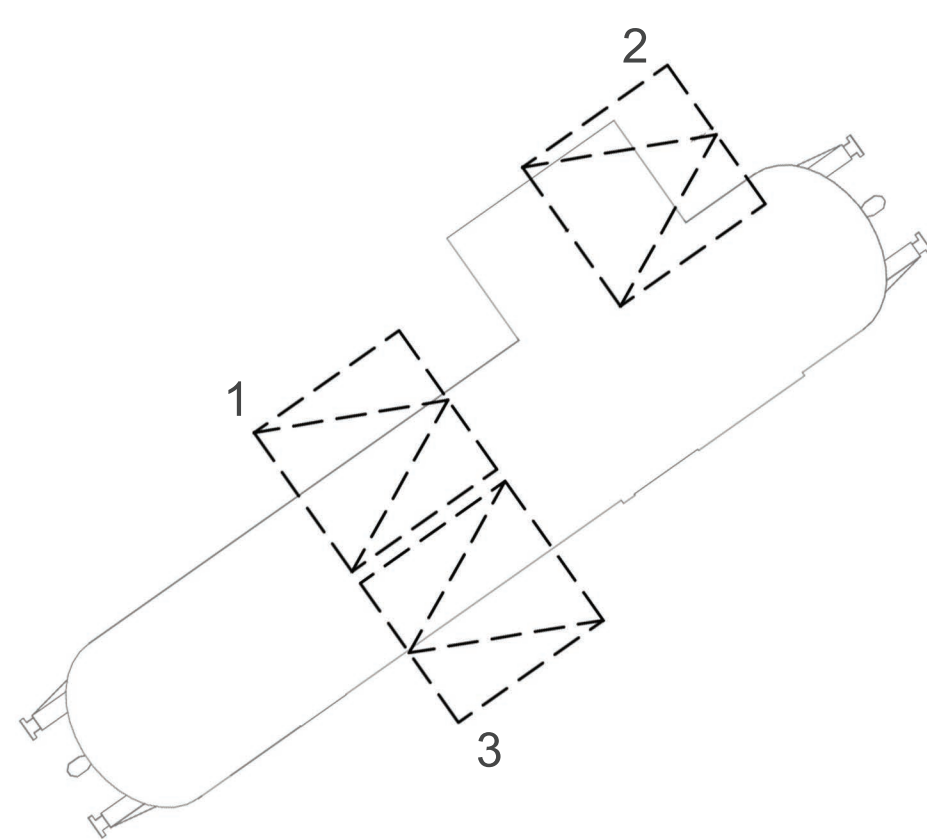
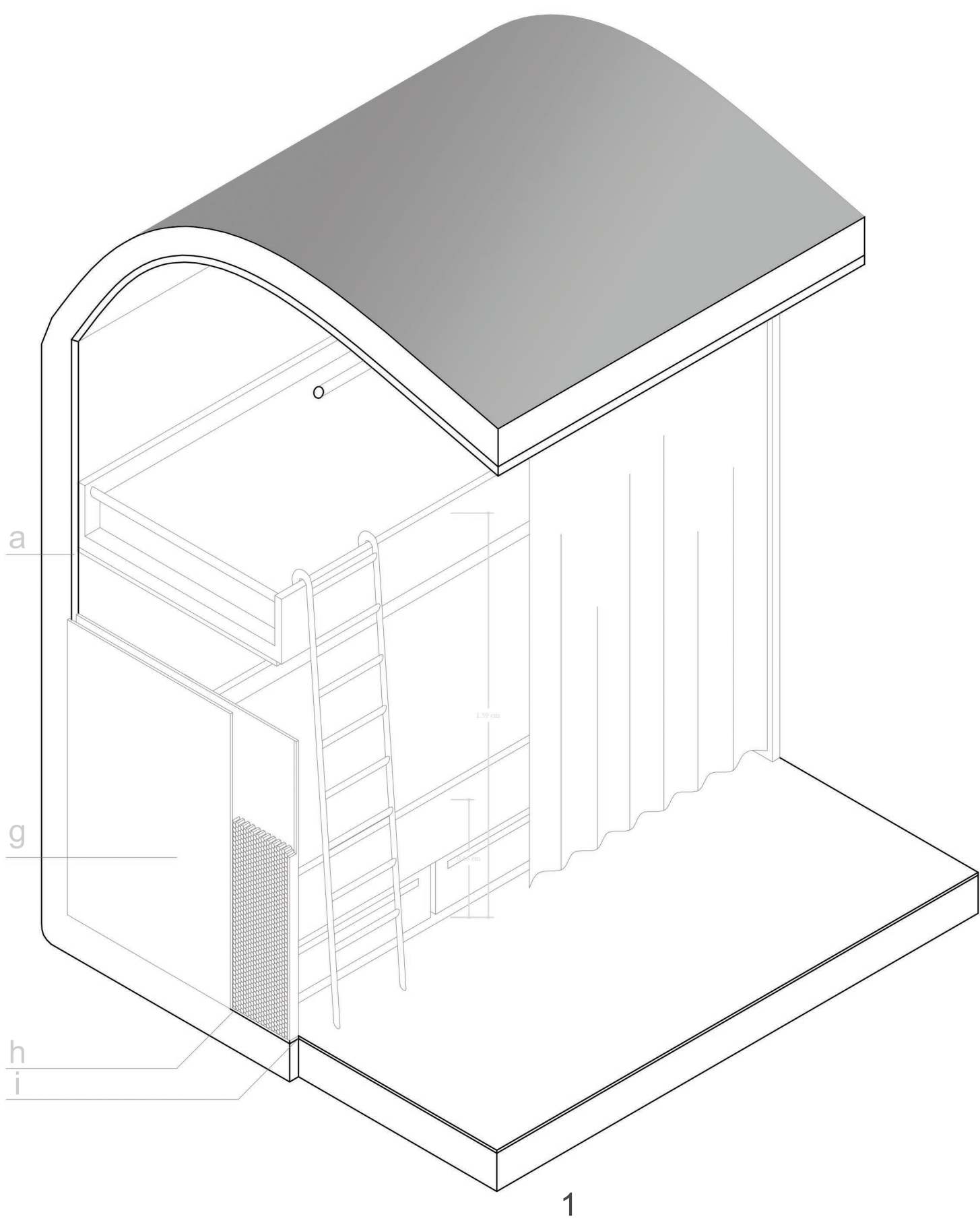
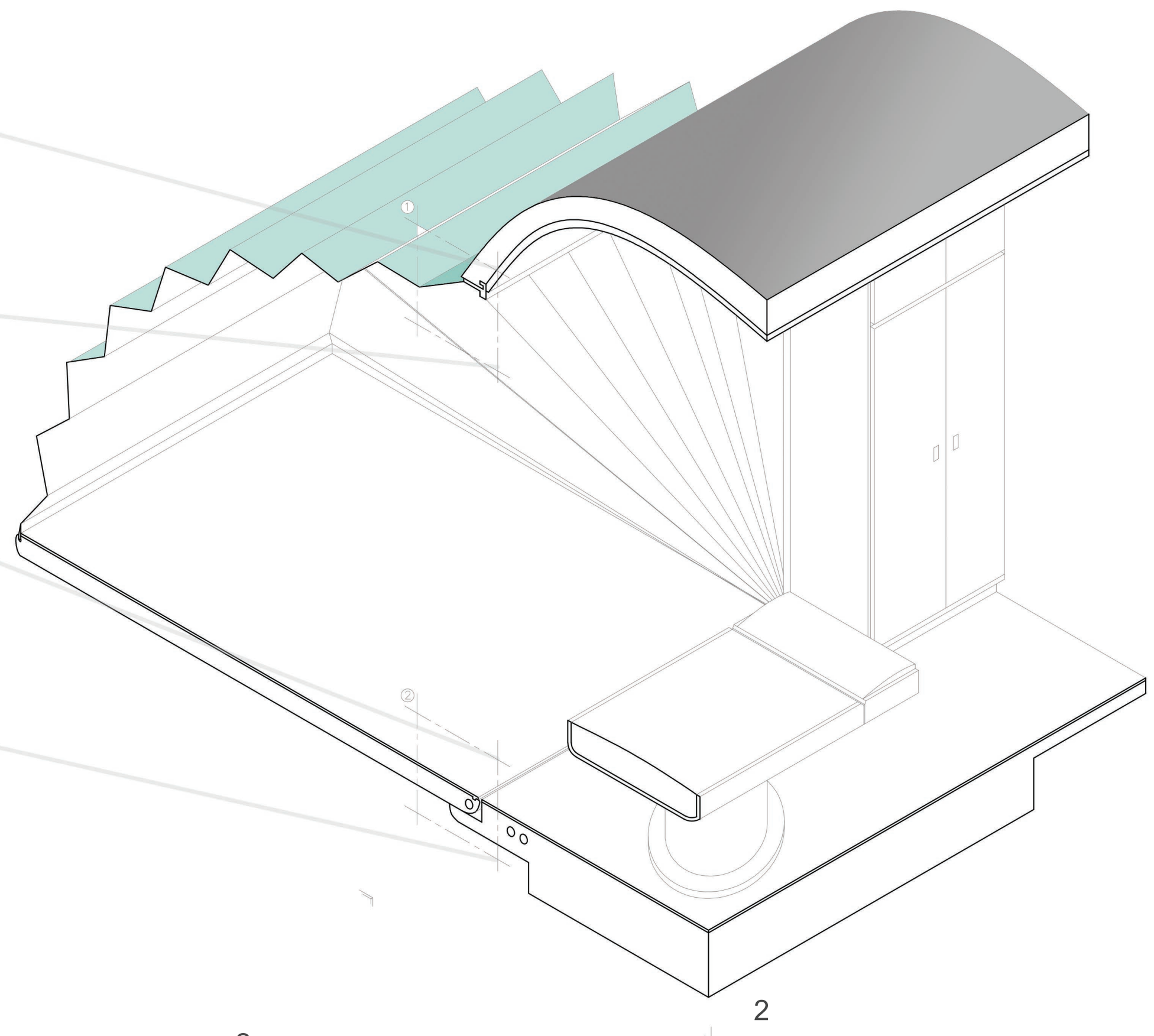
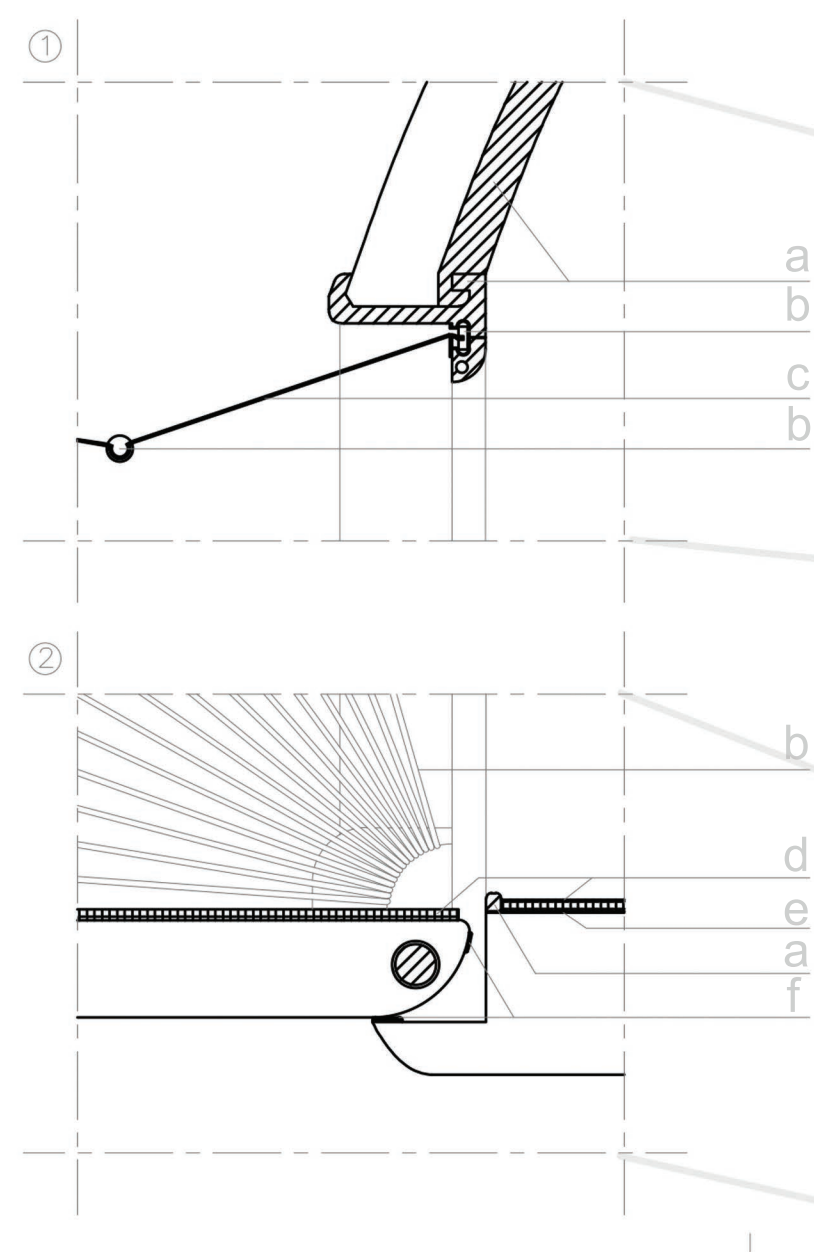
G

H

I

Área Total, com composição em movimento : 52,8 m²
 Área Total, com composição imobilizada : 58,8 m²
 Área Zona Técnica de Saúde, com composição em movimento: 19,3 m²
 Área Zona Técnica de Saúde, com composição imobilizada: 25,3 m²





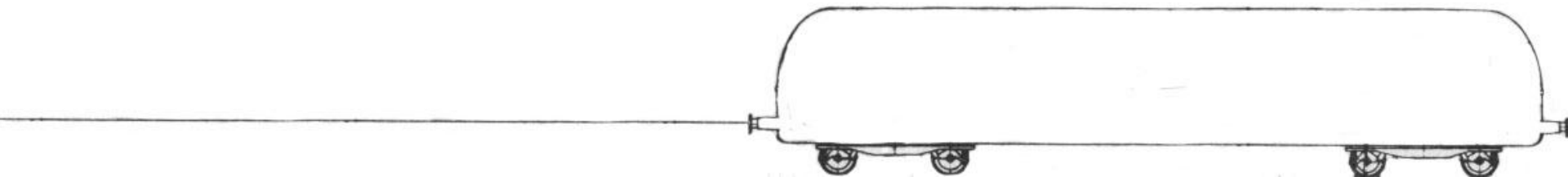
Arquitectura sobre Carris

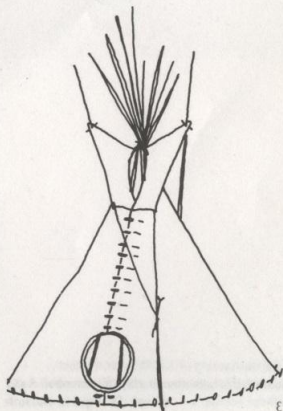
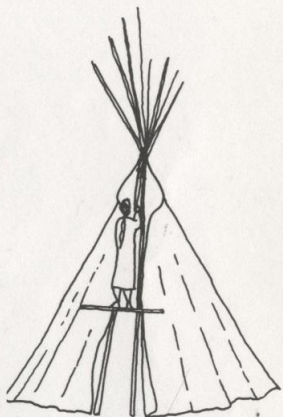
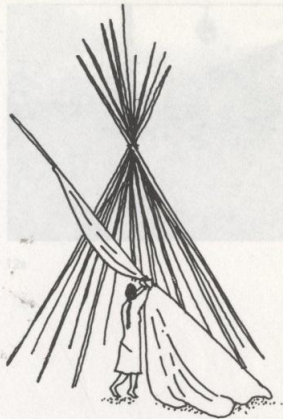


To live, to travel, to change.

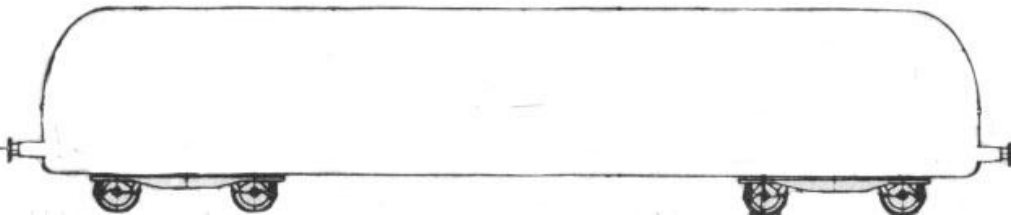


Readaptar e Reintegrar

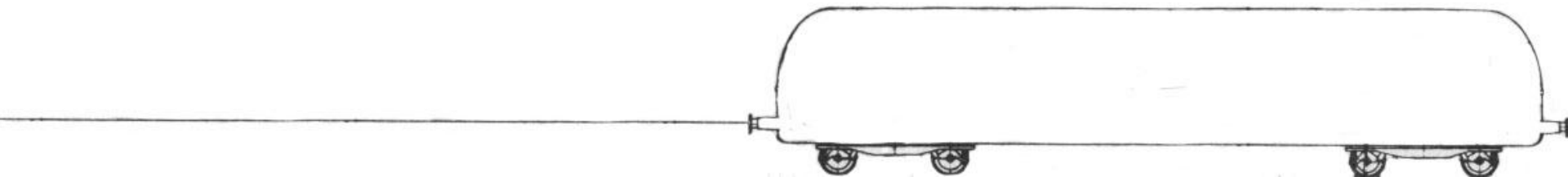


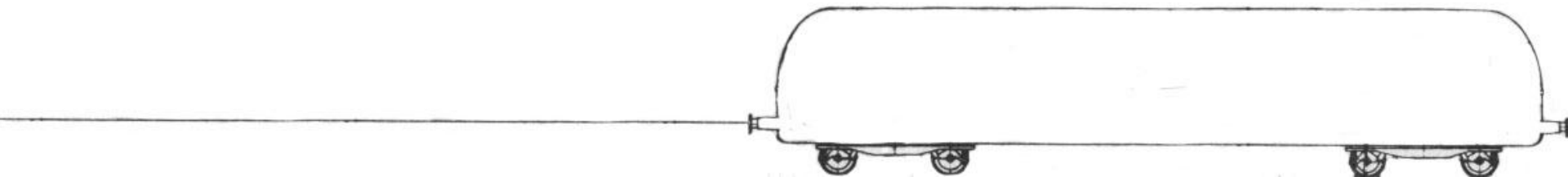


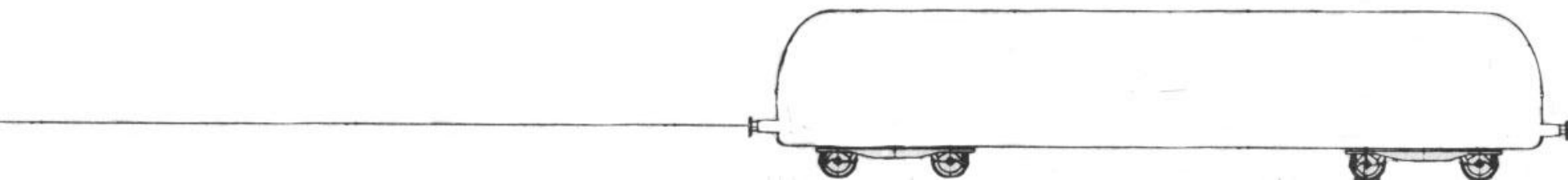
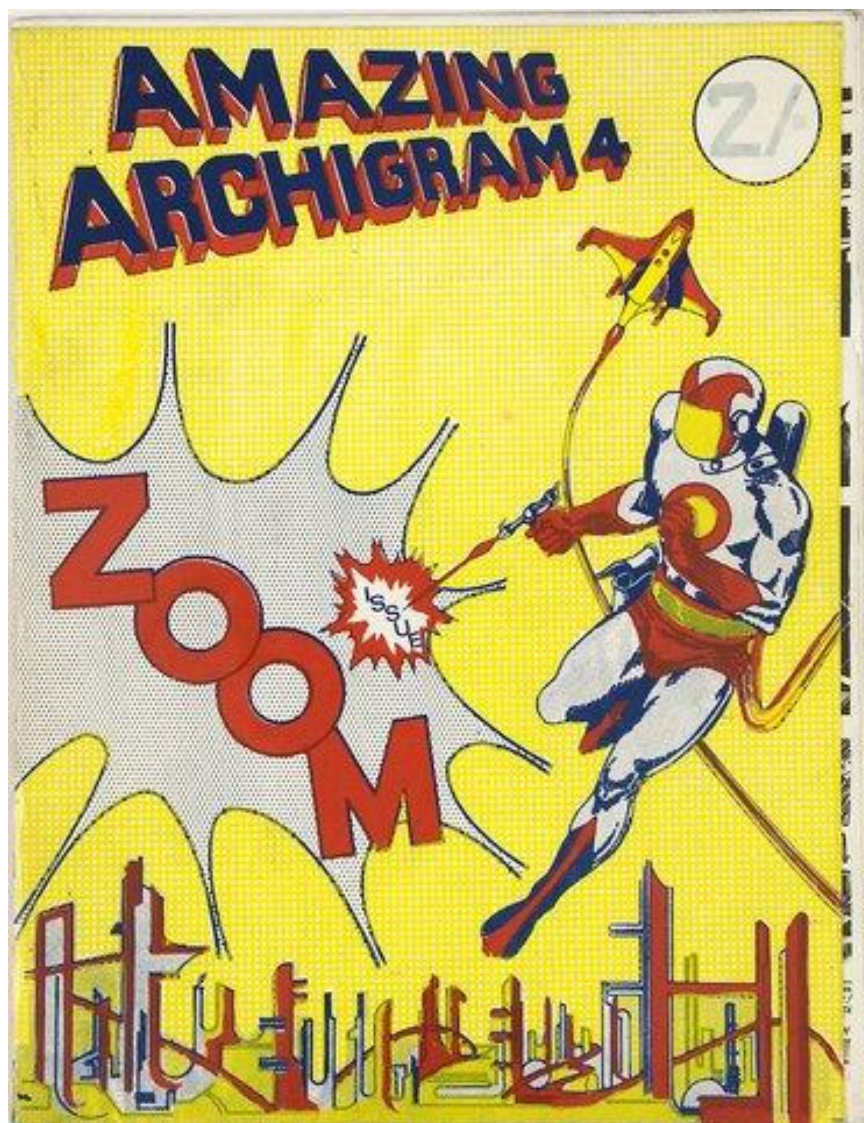
ET

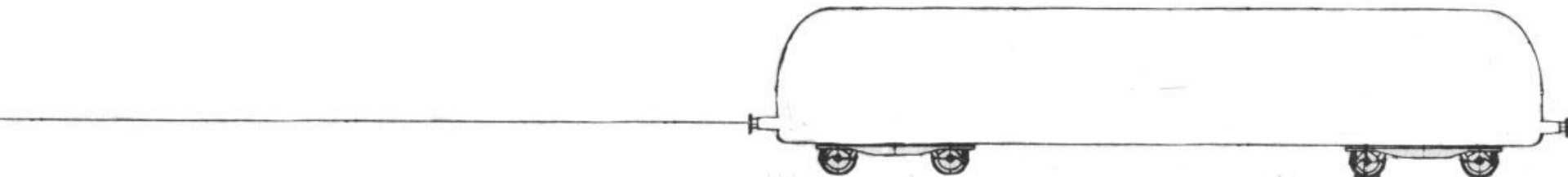
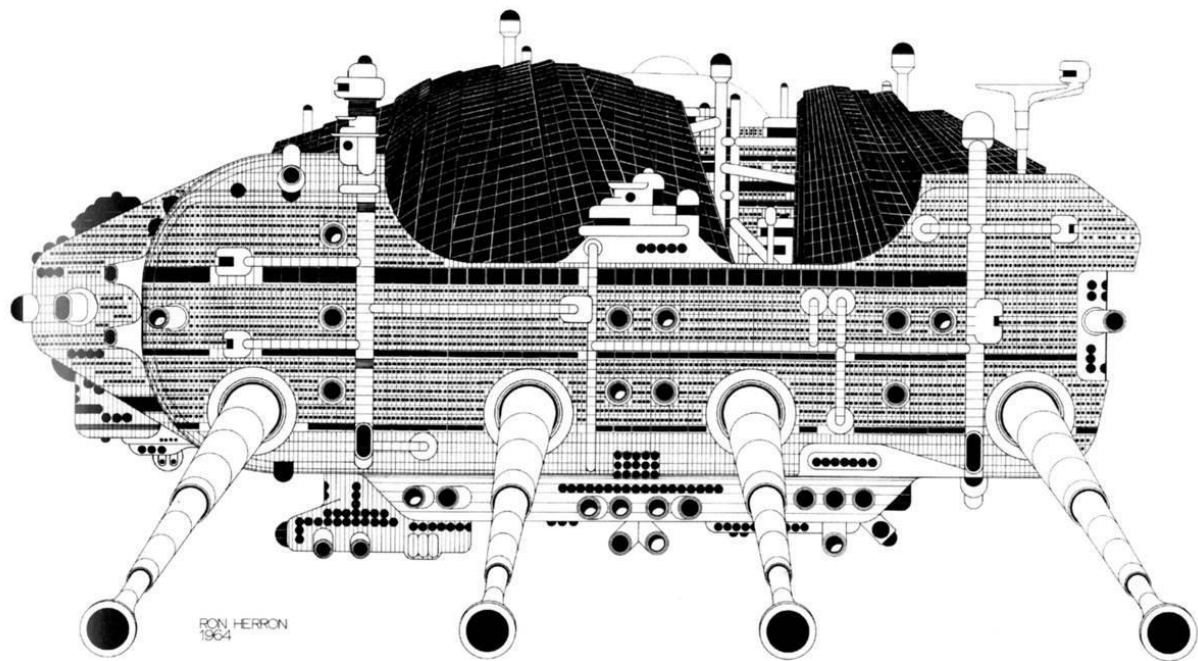


“In fact, most of his life Fuller was regarded as an outsider by the architectural profession – an eccentric inventor and purveyor of unrealistic production”.



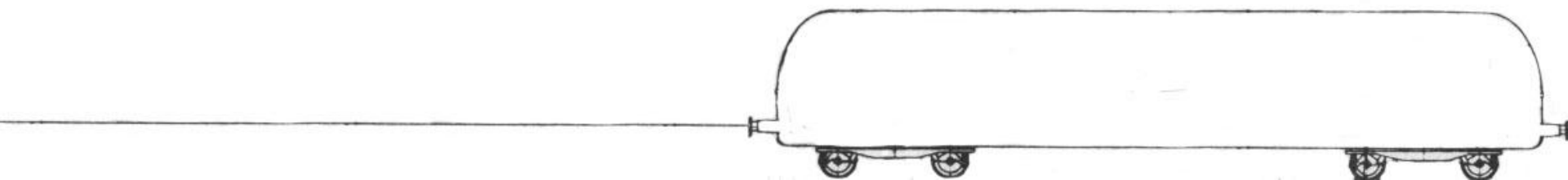
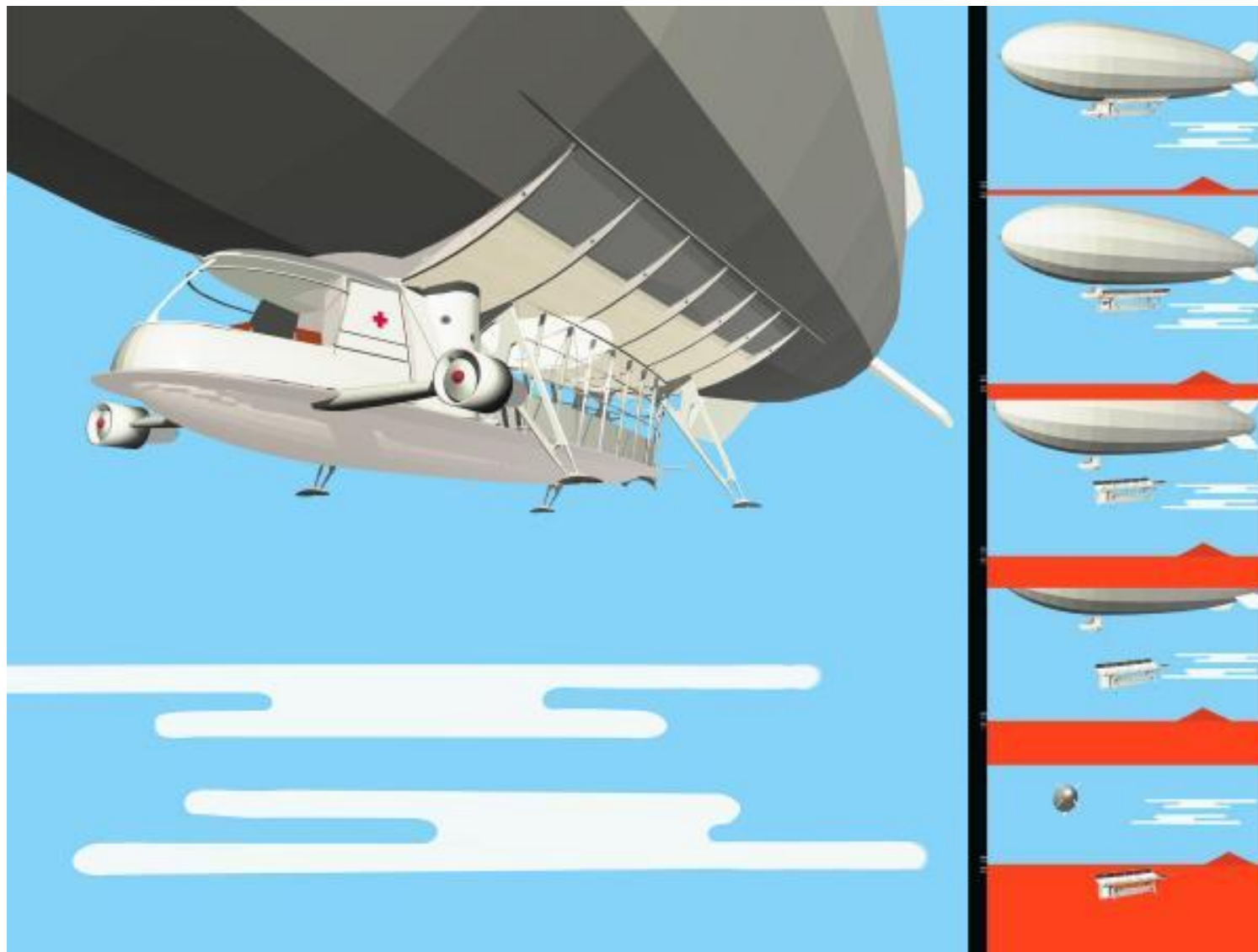


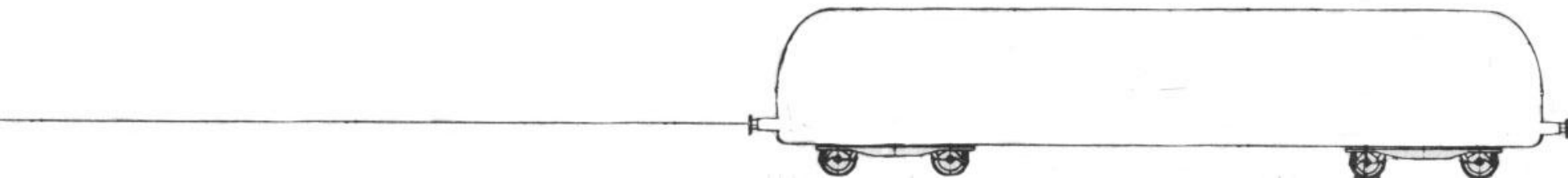


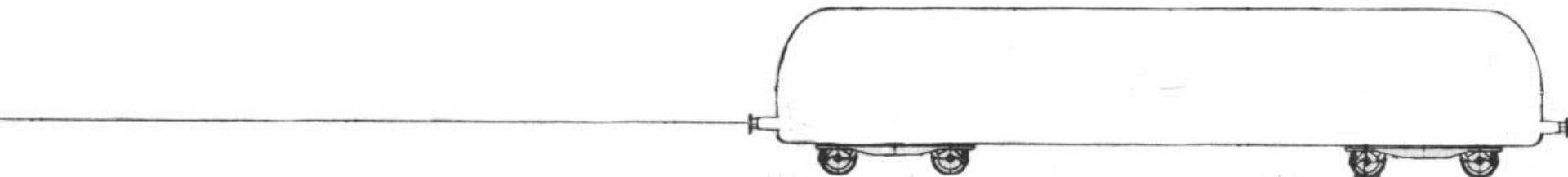




Mobilidade.

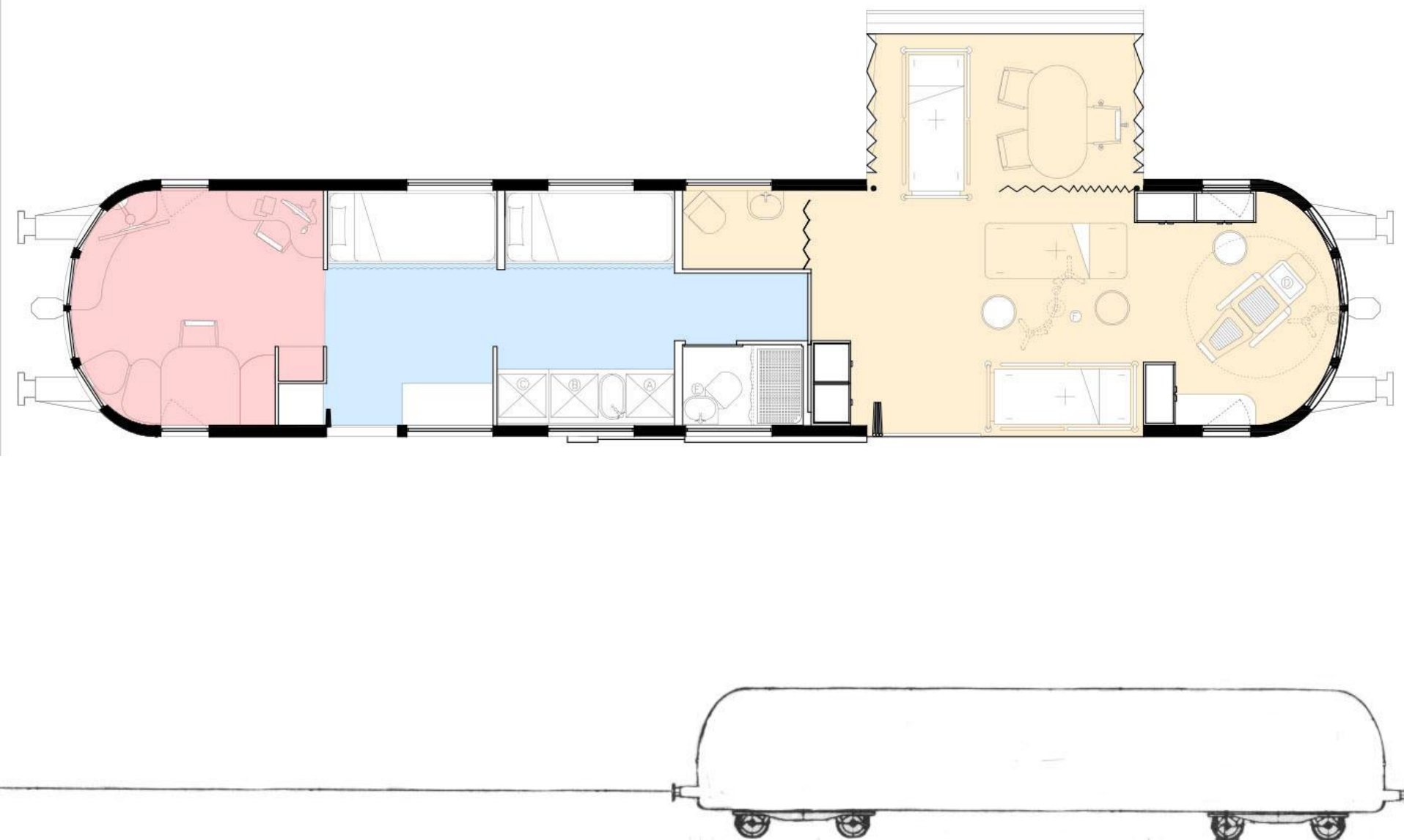


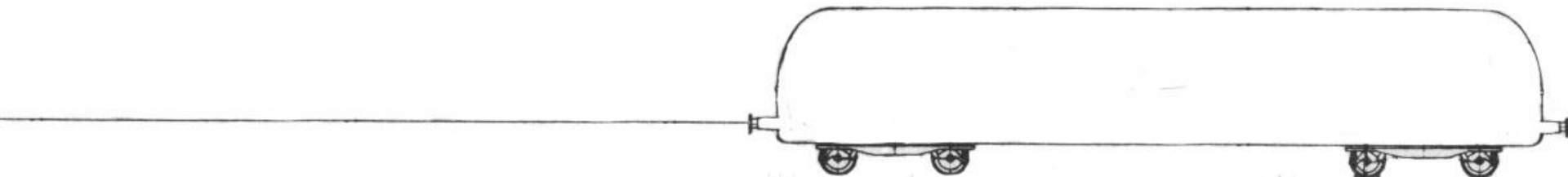
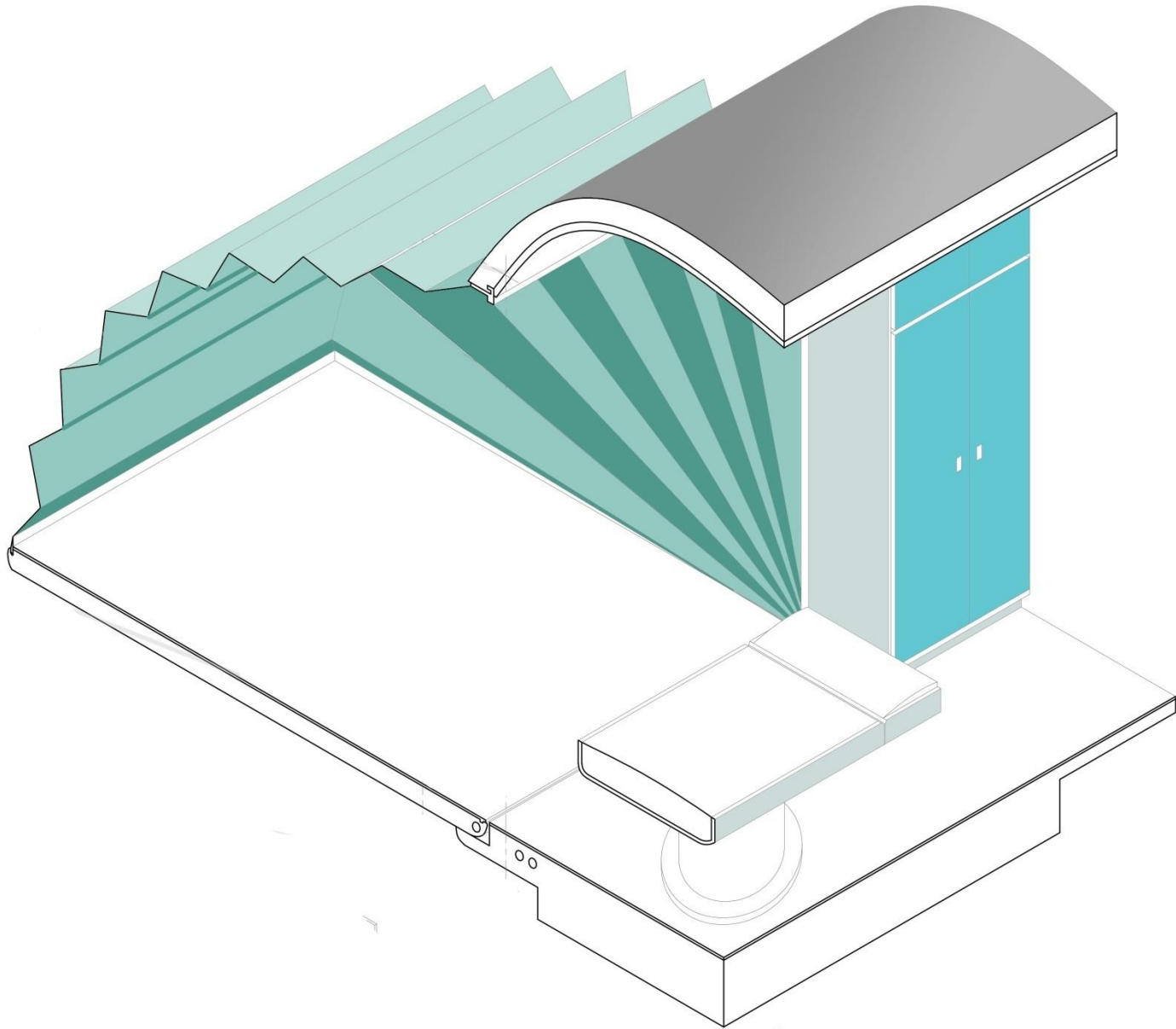


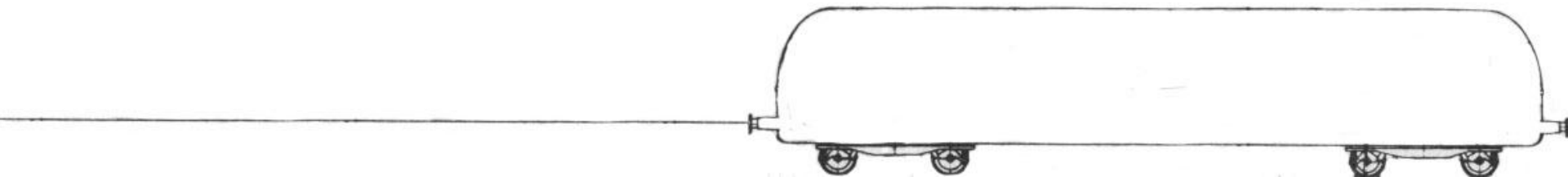
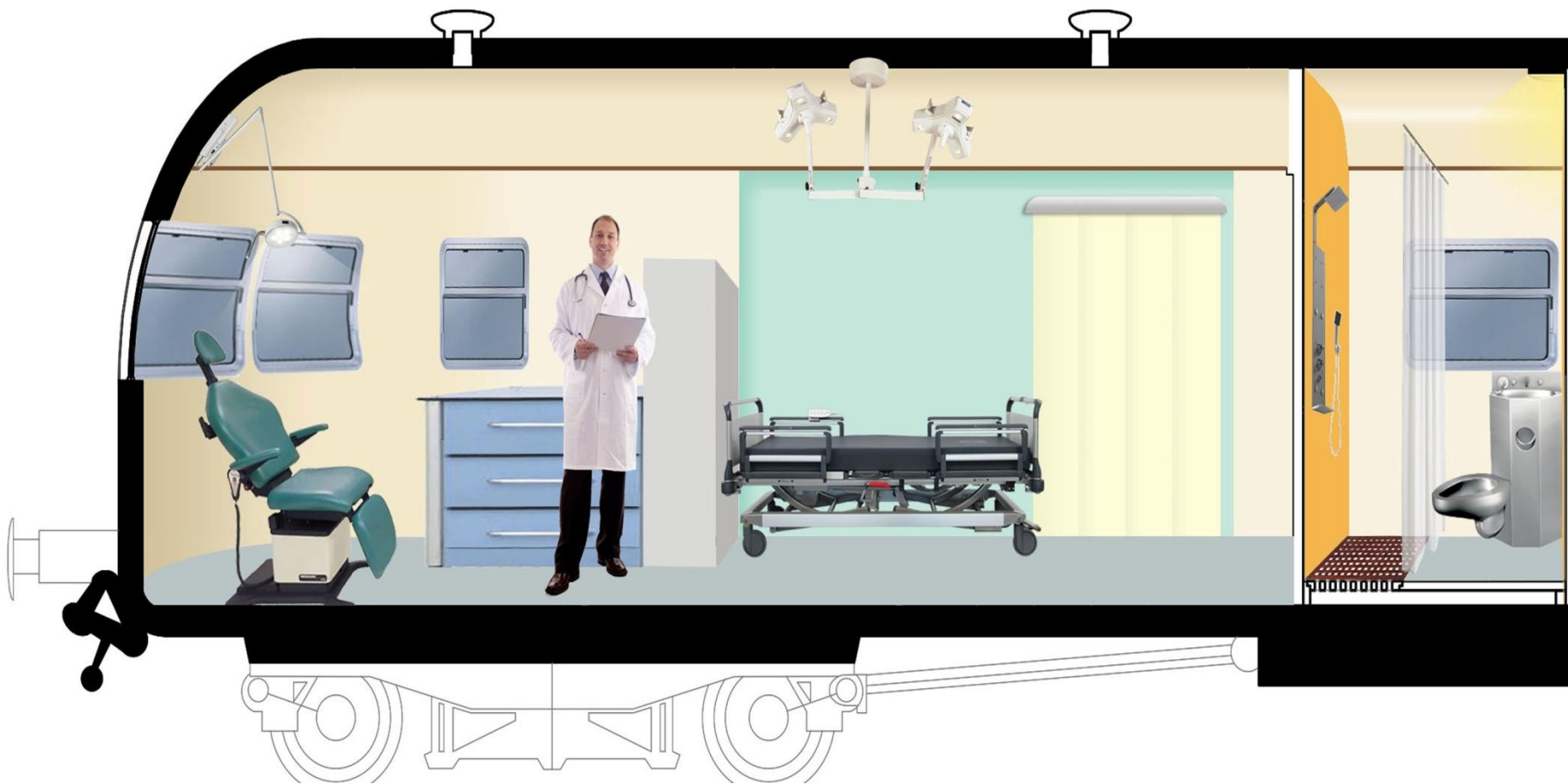


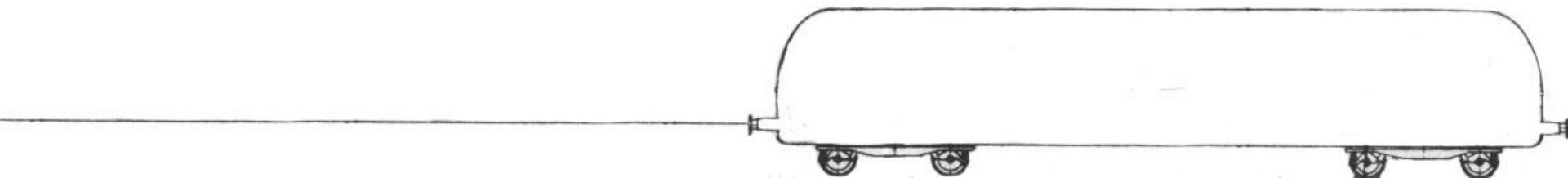
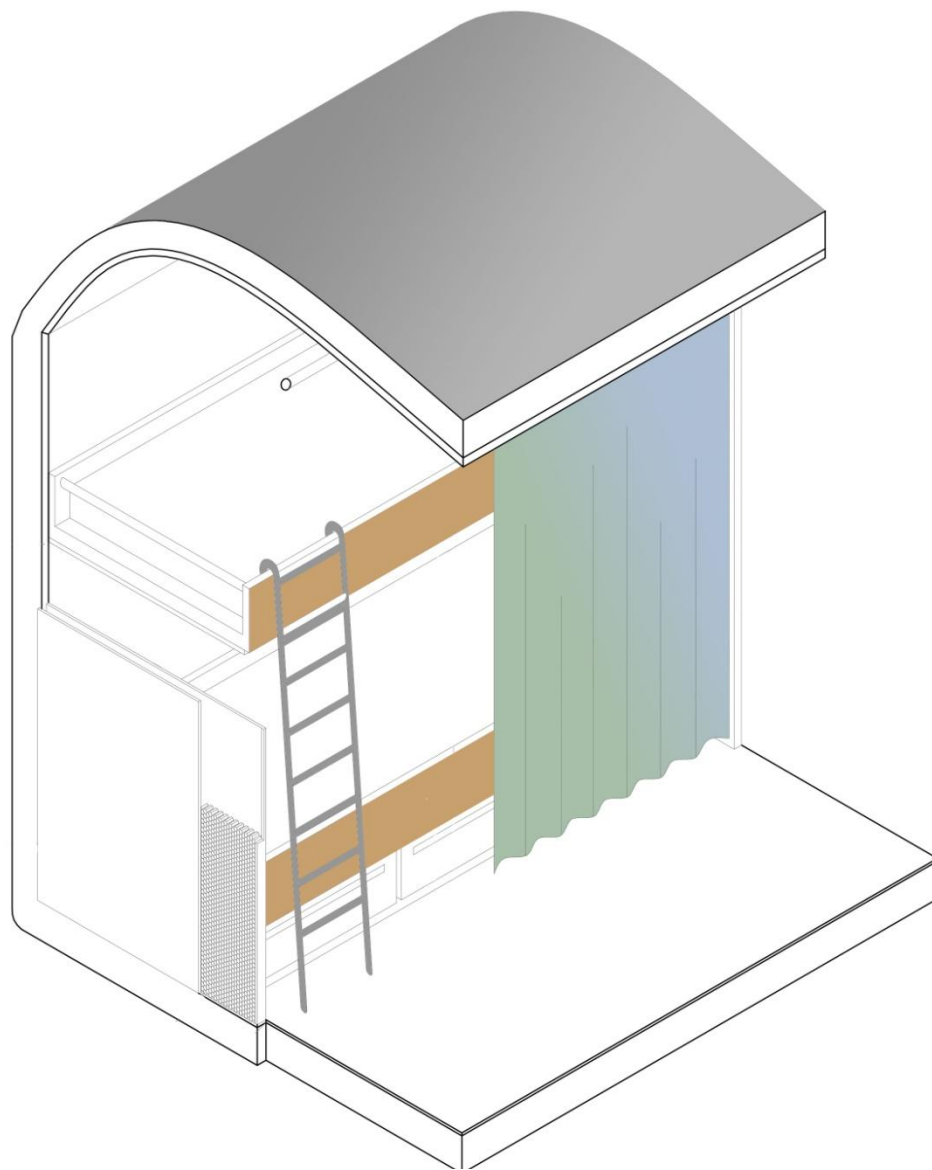


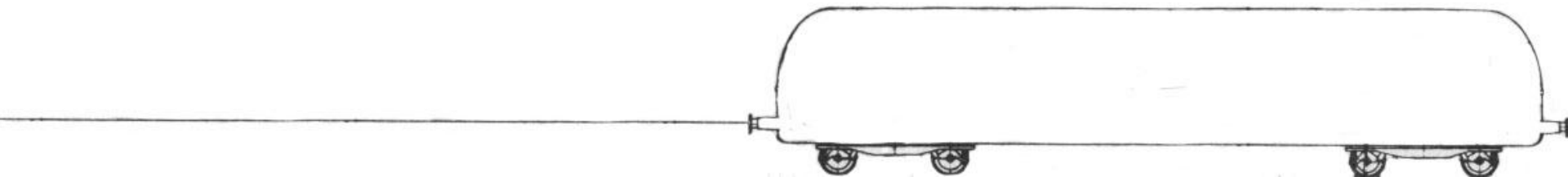
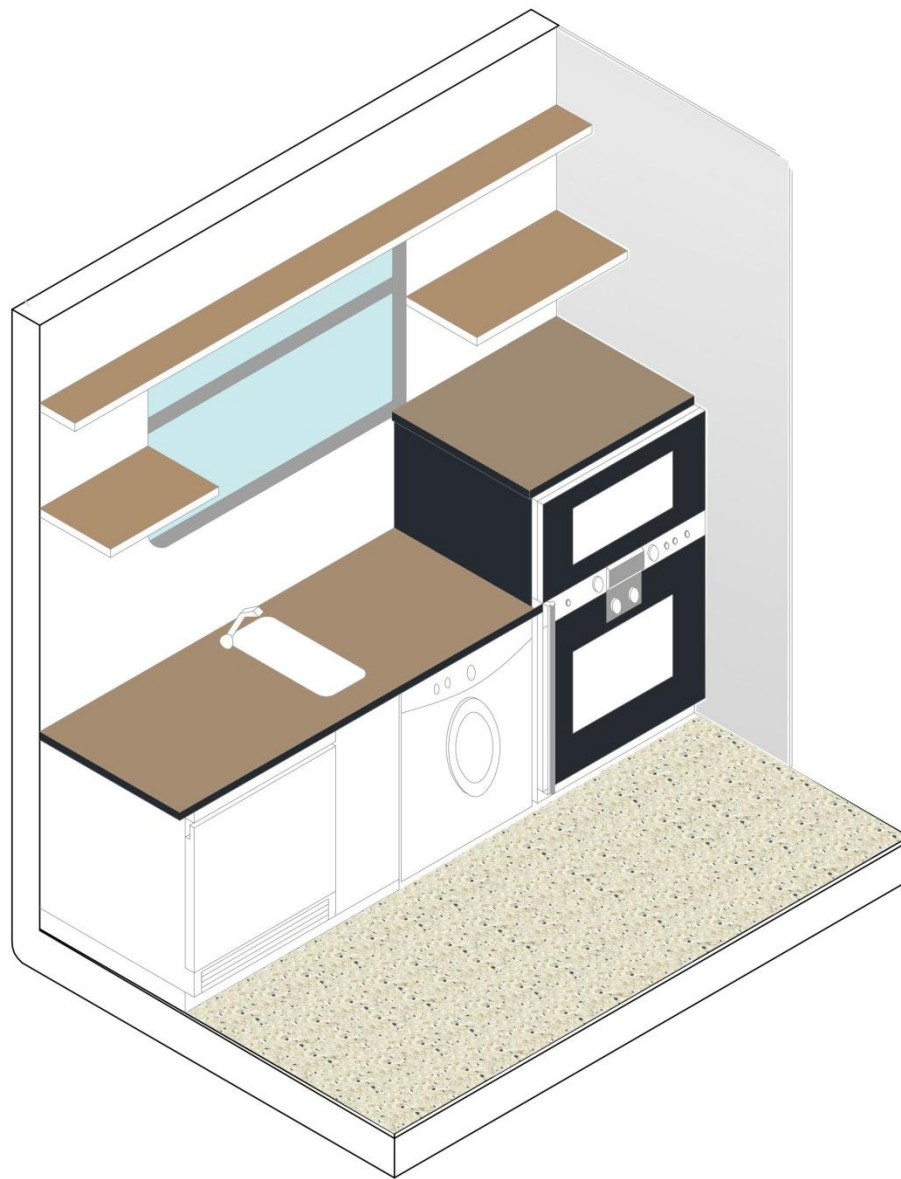
O comboio

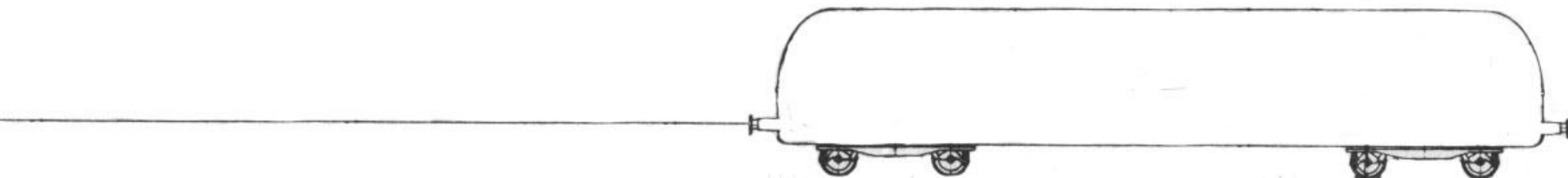












Arquitectura sobre Carris



To live, to travel, to change.